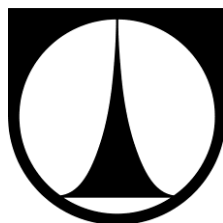


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: B3107 - Textil

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby

**Hodnocení odolnosti oděvních materiálů proti
posuvu nití ve švu**

**Evaluation of resistance of clothing materials to
yarn slippage in the seam**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Palata

Rozsah práce: 86

Počet obrázků: 32

Počet tabulek: 18

Počet příloh: 2

Liberec 2013

Dominika Hillová

P r o h l á š e n í

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

V Liberci 27. května 2013

.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych velice ráda poděkovala panu Ing. Janu Palatovi za odborné vedení a pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Haně Rulcové za odbornou pomoc při zhotovování vzorku na šicí dílně. V neposlední řadě vděčím svým rodičům za podporu při studiu.

ANOTACE

Tato bakalářská práce nese název **Hodnocení odolnosti oděvních materiálů proti posuvu nití ve švu**. První kapitola se zaměřuje na chování oděvních materiálů při tahovém namáhání a na parametry, které ji ovlivňují. V druhé kapitole je čtenář seznámen s různými metodami hodnocení tahových vlastností. V experimentální části je popsána příprava vzorků a průběh měření. Je zde vysvětlení řady pojmů spojených s posuvem nití ve švu plošných textilií a popsán přístroj Dynamometr, který byl použit pro provedení experimentu. Závěr bakalářské práce je věnován vyhodnocení posuvu nití ve švu při různých vstupních parametrech.

KLÍČOVÁ SLOVA:

- STEH
- ŠEV
- POSUV NITÍ VE ŠVU
- OTEVŘENÍ ŠVU
- MECHANICKÉ NAMÁHÁNÍ

ANNOTATION

This bachelor thesis is called the **Evaluation of resistance of clothing materials to yarn slippage in the seam**. The first chapter is focused on the behavior of clothing materials during tensile stress and the parameters affecting this behavior. The second chapter introduces various methods to the reader of evaluating the tensile characteristics. The experimental part describes sample preparation and the way the measurement is carried out. A number of concepts are described in this part, related to thread shifting within the seam of flat textiles and the Dynamometer tool, which was used during the experiment. The conclusion of the bachelor thesis is dedicated to evaluation of thread shifting within the seam with various input parameters.

KEY WORDS:

- STITCH
- SEAM
- YARN SLIPPAGE IN THE SEAM
- SEAM OPENING
- MECHANICAL STRESS

Obsah

Prohlášení	4
PODĚKOVÁNÍ	5
ANOTACE	6
Úvod	11
REŠERŠNÍ ČÁST	12
1 Oděvní materiály	12
1.1 Vrchové materiály	12
1.1.1 Šatové textilie	13
Satén	13
1.1.2 Oblekové textilie	14
1.2 Šicí nitě	14
1.3 Steh	15
1.3.1 Druhy stehů	15
1.4 Šev	17
1.4.1 Druhy švů	17
1.5 Vlastnosti šitého spoje oděvních materiálů	18
1.6 Mechanické vlastnosti plošných textilií	21
1.7 Působení vnějších sil	21
1.7.1 Bezpodmínečné charakteristiky	21
1.8 Pevnost	22
1.8.1 Pevnost a posun nitě ve švu	23
2 Metody hodnocení posuvu nití ve švu	25
2.1 Metoda se stanoveným otevřením švu	25
2.2 Metoda se stanoveným zatížením	25
2.3 Metoda s ojhlenou svorkou	25
2.4 Zahraniční norma	26

2.4.1	Standard test method for resistance to yarn slippage at the sewn seam in woven upholstery fabric	26
3	Experiment – zjišťování posuvu nití ve švu	27
3.1	Odolnost vůči posuvu nití ve švu	27
3.2	Trhací přístroj (Dynamometr)	28
3.2.1	Popis přístroje	29
3.2.2	Podstata zkoušky	29
3.3	Odběr a příprava zkušebních vzorků	30
3.3.1	Zkušební materiály	30
3.4	Postup zkoušky	31
3.4.1	Průběh měření	31
3.5	Vyhodnocení posuvu	32
4	Vyhodnocení závislosti posuvu při různých vstupních parametrech	33
4.1	Vstupní parametry	33
4.1.1	Vazba tkaniny	33
4.1.2	Plošná hmotnost tkaniny	33
4.1.3	Použité stehy	33
4.1.4	Použité švy	34
4.2	Vliv na odchylky v měření	34
4.3	Problémy při určení posuvu	34
4.4	Časová náročnost experimentu	34
4.5	Vliv vazby tkaniny na posuv nití ve švu	34
4.6	Vliv plošné hmotnosti na posuv nití	35
4.7	Celkové výsledky testů	36
4.7.1	Test 1a	36
4.7.2	Test 1b	36
4.7.3	Test 2a	37

4.7.4	Test 2b	37
4.7.5	Test 3a	38
4.7.6	Test 4a	39
4.7.7	Test 4b	39
4.7.8	Test 5a	40
4.7.9	Test 6a	41
4.7.10	Test 6b	41
4.7.11	Test 7a	42
4.7.12	Test 7b	42
4.7.13	Test 8a	43
4.7.14	Test 8b	43
Závěr		44
Literatura		46
Seznam obrázků		48
Seznam tabulek		49
Seznam příloh		49
PŘÍLOHOVÁ ČÁST		50

Úvod

Oblečení je součástí našeho života, kultury, společnosti, ve které žijeme, a je také nástrojem k vyjádření názorů či společenského postavení. Oblečení plní mnoho funkcí jako například funkci estetickou a ochranou, a proto by zde měl být i předpoklad jeho trvanlivosti.

Odolnost textilie vůči mechanickému namáhání je velmi důležitým faktorem v estetickém vzhledu daného materiálu během jeho používání. Tato příčina bývá častým problémem při koupi různého druhu oděvu. V dnešní době, kdy vyhledáváme kvalitní a přitom levné zboží, se často můžeme s tímto problémem setkat. Trvanlivost oblečení je hlavním činitelem v rozhodování zákazníka.

Tuto okolnost se snaží vzít na vědomí i výrobci textilií použitím nejrůznějších technologií, které se snaží zkvalitnit výrobek z uživatelského, estetického i komfortního hlediska.

Tématem této bakalářské práce je zjišťování posuvu nití ve švu u oděvních materiálů a to konkrétně u saténu a denimu. Práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola rešeršní části pojednává o chování materiálu při tahovém namáhání a o parametrech zatěžování, které toto zatížení ovlivňují. Druhá kapitola rešeršní části je věnována metodám hodnocení tahových vlastností. Dále se pak tato kapitola zaměřuje na odolnost tkanin proti posuvu nití ve švu. Ve třetí kapitole je popsán návrh a provedení experimentu, které zkoumá posuvnost nití ve švu na dynamometru u vybraných vzorků tkanin.

Cílem této bakalářské práce je vyhodnotit závislost posuvu nití ve švu na různých typech švů a stehů na dvou odlišných materiálech. Tyto zjištěné závěry jsou obsaženy v poslední čtvrté kapitole.

REŠERŠNÍ ČÁST

1 Oděvní materiály

Používáme k vytvoření, opravení nebo módnímu vylepšení nějakého oděvního výrobku. Oděvní výrobek se neskládá jen z jednoho jediného materiálu (šicí nitě, vrchový materiál, podšívku, výztužnou vložku atd.). Ve výrobcích nemůžeme kombinovat materiály libovolně. Musíme se řídit podobnými vlastnostmi daných materiálů [1].

Rozdělení oděvních materiálů podle účelu použití:

- Vrchový materiál
- Podšívkový materiál
- Kapsový materiál
- Vložkový materiál
- Drobná příprava [1]

Nejvíce se zaměříme na vrchové materiály, které budeme používat k našemu testu.

1.1 Vrchové materiály

Materiály, které se nacházejí na povrchu našeho těla. Vrchové materiály musí mít vlastnosti podle typu prostředí, do kterého je budeme používat, anebo účelu. Největším úspěchem je dosáhnout u vrchového materiálu co nejmenší plošné hmotnosti. Tyto materiály můžeme rozdělovat podle mnoha aspektů. [2].

Rozdělení vrchových materiálů:

- Prádlové
- Šatové
- Oblekové
- Pláštěvé
- Ostatní (pracovní, sportovní, ochranné,...[2])

Nejvíce se budeme zabývat šatovými a oblekovými oděvními materiály, protože jsme zhotovovali vzorky k posuvu nití ve švu z denimu a saténu.

1.1.1 Šatové textilie

Šatové textilie jsou používány ke zhotovování dívčích a dámských šatů, košilí a některých sukní. Převážně jde o textilie nižší plošné hmotnosti. Jako šatové textilie se užívají vlnářské, bavlnářské, lnářské a hedvábnické typy materiálů. Užívají se také často pleteniny. Používají se z velké části nemačkové materiály se zajímavým vybarvením a příjemným omakem. Vlastnosti šatovek jsou ovlivňovány použitím, nejvýznamnější vlastností pak je estetický vzhled. Na fyziologické vlastnosti šatovek se klade důraz u materiálů k běžnému nošení. U šatů ke slavnostnímu použití se takový důraz na fyziologii neklade [3].

Pro naše hodnocení posuvu nití ve švu byl použit satén, který se vyskytuje v šatových textiliích nejčastěji.

Satén

Tato práce se bude zabývat většinou saténem, proto ho probíráme podrobněji. Název satén je odvozen z latinského seta – lesklý.

Tkanina se zhotovuje v atlasové vazbě, což je hustá lesklá tkanina malé hmotnosti s hladkým povrchem. Je typická vysokým leskem na lící straně. Satén se vyrábí převážně z nekonečných vláken (přírodní hedvábí, viskóza, polyester, polyamid). Používá se na společenské šaty, podšívkovinu, spodní a noční prádlo. Podle charakteristických detailů rozlišujeme satén dubl, satén dyšes, satén façonné, satén gaufré, satén krep a satén otoman.

Z bavlněného saténu se vyrábí povlečení, závěsy, večerní šaty a halenky. Bavlněný satén je většinou mercerovaný a v levnější variantě kalandrovaný.[4, 5]

1.1.2 Oblekové textilie

Jsou určeny pro pánská a dámská saka, kalhoty, suky, pánské obleky a dámské kostýmy. Řadí se sem také kalhoty a sukně. Tyto materiály mají větší plošnou hmotnost a větší tloušťku, než šatové textilie. Denim patří mezi oblekové oděvní materiály bavlnářského typu [6].

Pro naše hodnocení oblekových textilií byl jako nejpoužívanější vybrán denim, jelikož je velmi všestranně používán.

Denim

Bavlněná tkanina v osnovní keprové vazbě. Převážně modré barvy. Vlákná ve směru osnovy jsou modrá a ve směru útku bílá. Název odvozen z fr. De Nimes = město, kde se tkanina vyráběla ke zhotovování pracovních oděvů. Denim je celosvětově nejpoužívanější látka na výrobu kalhot k různým účelům.[4].

1.2 Šicí nitě

Na vytvoření vzorků budeme potřebovat nitě, proto jsou zde uvedeny tyto informace. Nít je souhrnný pojem pro hedvábí, multifil, kabílek a některé další druhy. Jednoduchá nit je vyrobena jen s pomocí operace předení. Po uvolnění zákrutu se rozpadne na jednotlivá vlákna. Skaná nit je vyráběna dvěma operacemi. Za prvé se vyrobí jednoduchá nit, která se pak spojí s druhou jednoduchou nití seskáním. Družená nit je délkový útvar sdružen bez zákrutu. Tvarovaná nit z multifilních a monofilních nití z nekonečných vláken. Jádrová nit vzniká obeskáním jádra [7].

Podélný souvislý útvar určený ke spojování oděvních součástí, začišťování nebo jako zdobící prvek. Donedávna se používali jen bavlněné nitě, ale s rozpukem syntetického průmyslu se v hojné míře používají i nitě polyesterové. Změnu nití zapříčinila i změna materiálů, ze kterých se oděvy vyrábějí [8].

Charakteristika šicích nití:

Šicí nit musí splňovat mnoho parametrů. Musí vydržet namáhání při šití na šicím stroji. Při nošení se musí snažit vydržet každodenní namáhání ve všech švech a záhybech oblečení, a zároveň musí být pružná, pevná a odolná vůči oděru. Aby šicí nit byla schopna vydržet vyšší teploty a netrhala se, musí být hladká a stejnoměrná. Nit se zahřívá dvěma způsoby: při průchodu jehly a při průchodu materiálem. U syntetických nití vzniká problém s natavením u vyšší teploty. Nit by se neměla smyčkovat, srážet se při praní anebo měnit barvu [6].

Vlastnosti šicích nití

Vlastnosti šicích nití ovlivňuje materiálové složení, doúprava a konstrukce. Doúprava se provádí proto, aby se nitím zlepšili jejich kluzné vlastnosti a hladkost. Tímto způsobem klesá i jejich sklon k natavování, zlepšují se jim mechanické vlastnosti a klesá nebezpečí přetržení nití. K vhodnému výběru šicích nití jsou rozhodující jejich užité vlastnosti a jemnost. Šicí nitě se uvádějí v jednotkách tex [6].

Druhy šicích nití podle materiálového složení:

- polyester, polyamid
- viskóza
- bavlna, len, přírodní hedvábí [8, 9]

1.3 Steh

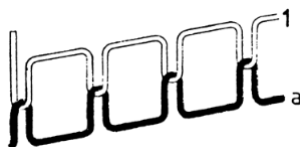
Steh je provázání nití určitým způsobem od vpichu k výpichu. Nejpoužívanější druhy strojových stehů jsou vázané, řetízkové a obnitkovací stehy. V obecném hledisku projdeme všechny typy stehů, ale podrobně rozebereme pouze dva stehy[10].

1.3.1 Druhy stehů

Třída 100 - Jednonitný řetízkový steh

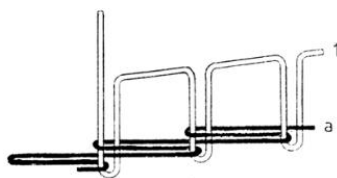
Třída 200 - Ruční steh

Třída 300 - Dvou a vícenitný vázaný je základním strojovým stehem. Steh je tvořen strojově dvěma nebo více vrchními jehelními nitěmi a jednou spodní nití. Provázání nití se provádí ve středu materiálu. Chycení smyčky provádí chapač. Steh je pevný, nedá se vytáhnout do délky a těžko se párá. Používá se běžné sešívání [10].



Obrázek 1 - Steh 301 [11]

Třída 400 - Dvou a vícenitný řetězkový steh je velmi pružný a snadno se párá. Je tvořen strojově dvěma nebo více vrchními jehelními nitěmi a jednou spodní nití. Samotné tvoření stehu se provádí pomocí smyčkovačů. Používá se k sešívání pletenin a pružných švů oděvů (například sedový šev kalhot) [10].



Obrázek 2 - Steh 401 [11]

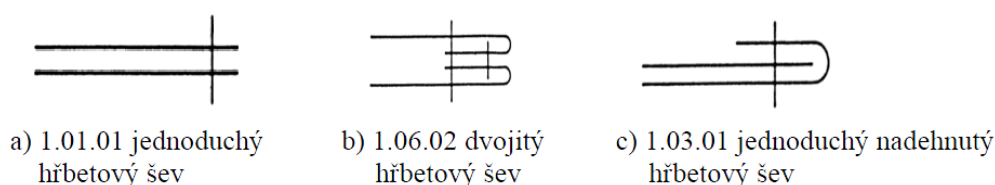
Třída 500 - Obnitkovací steh

Třída 600 - Krycí steh

1.4 Šev

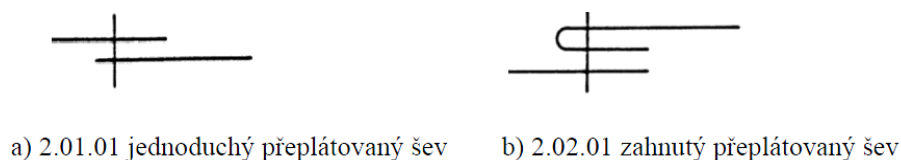
Je místo spojení dvou a více materiálů (vytvořená řádka stehů) pomocí nějakého pojidla (šitím, lepením, svařováním). Švová záložka je plocha materiálu od švu k okraji materiálu. Šíře švové záložky je kolmá vzdálenost od švu k okraji materiálu [12]. Druhy švů

Třída 1.00.00 - hřbetový šev se vytvoří spojením dvou materiálů položených lícem na sebe. V okrajích mohou být materiály přesně na sobě nebo se jeden materiál vysune. Spojení se provede jednou nebo více řádkami stehů stejného nebo různého druhu. Nejčastěji se upravuje rozžehlením nebo přezehlením. Používá se na běžné sešívání [12].



Obrázek 3 – Hřbetové švy [11]

Třída 2.00.00 - přeplátovaný šev vzniká spojením dvou materiálů položených okrají přes sebe. Jeden okraj je zahnut. Spojení se provede jednou nebo více řádkami stehů. Šev se upravuje přezehlením. Používá se při výrobě sportovních a pracovních oděvu [12].



Obrázek 4 – Přeplátované švy [11]

Třída 3.00.00 - lemovací šev

Třída 4.00.00 – dotykový šev

Třída 5.00.00 - ozdobný šev

Třída 6.00.00 – obrubovací šev

Třída 7.00.00 – zajišťovací šev

Třída 8.00.00 – zajišťovací šev

1.5 Vlastnosti šitého spoje oděvních materiálů

Vlastnost materiálu odolat posuvu nití ve švu je velmi důležitou, proto se na ni kladou přísné požadavky. Protože životnost oděvu závisí na výběru materiálu, na faktorech pevnosti švu, klouzavosti, zvrásnění. Tímto odkazuji na práci (viz. Seznam citací [12]).

Vlastnosti oděvu nejvíce ovlivňují:

- druh vláken
- druhy jehel
- jemnost příze
- dostava
- vazba
- hustota stehu
- šicí stroj
- použitá úprava [13]

Vliv druhu vláken

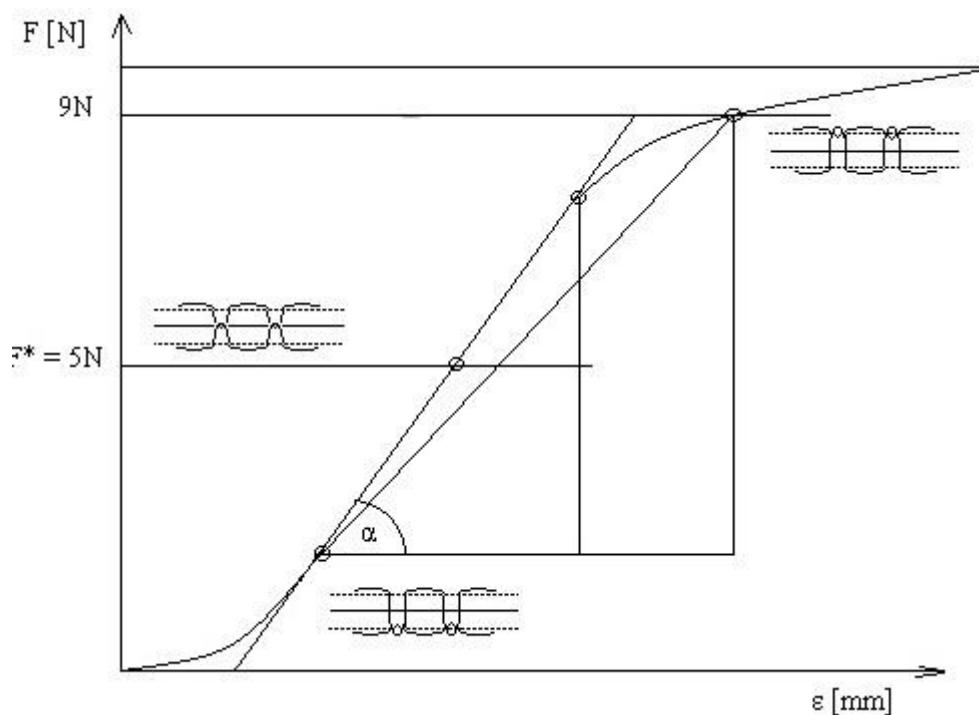
Na posuv nití ve švu má velký vliv charakter příze, z které je tkanina vyrobená. (viz. Tabulka 1) znázorňuje, jak její struktura ovlivňuje odolnost vůči posuvu nití.

Tabulka 1 - Vliv konstrukce tkaní [14]

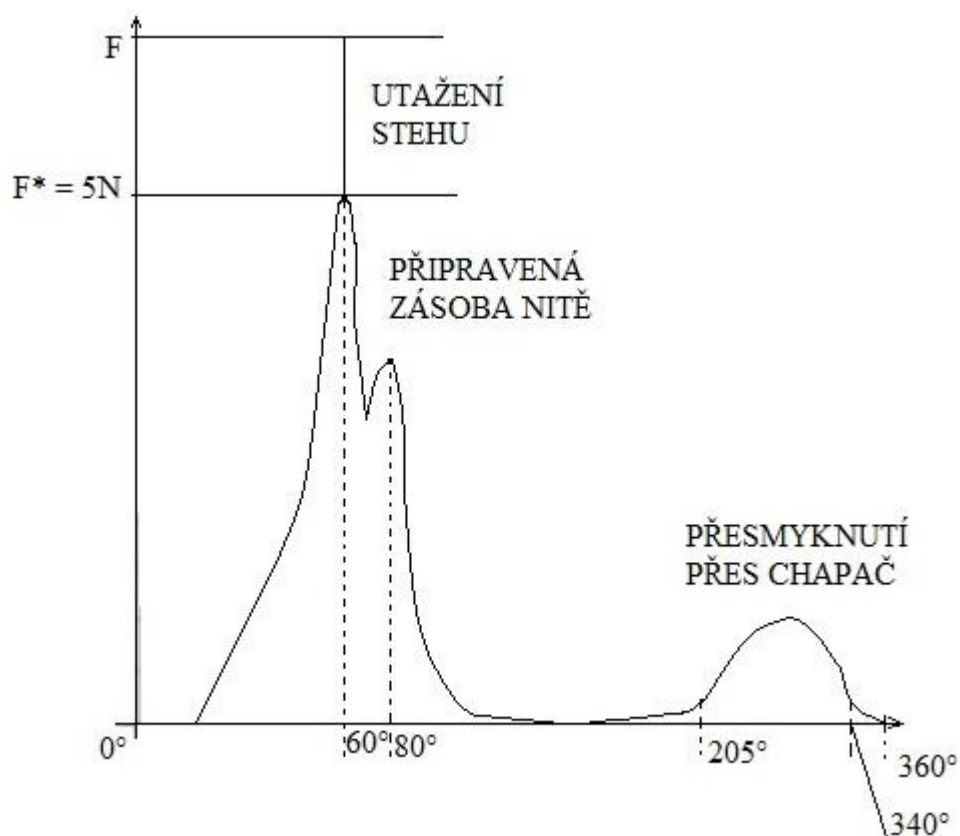
Charakteristika tkací nitě	Vliv na odolnost posuvu	Vliv tkaniny
nekonečná	nepříznivý	hladký a netrhavá tkaniny, silný lesk, vysoká rovnoměrnost
napnutá nit'	příznivý	měkký, lehký omak, matný vzhled
volná skaná nit'	nepříznivý	měkká a volná tkanina
pevná skaná nit'	příznivý	vysoká pevnost, dobré držení tvaru
Měkko upravená nit'	nepříznivý	měkká tkanina s přídavkem měkké úpravy
tenká nit'	příznivý	zodpovídá omaku, velmi stočené nitě, dobrá pevnost

Vliv šicí jehly na poškození švu

Hodnota daného výrobku může být zničena použitím nevhodných nití a jehel k danému šitému materiálu. Máme dva způsoby narušení jehlou a to mechanické a tepelné. Mechanicky znamená natrhnout jednotlivá vlákna při průchodu jehly materiálem. Tepelné narušení vzniká vysokými otáčkami šicího stroje. Nejčastěji to bývá u syntetických materiálů.



Obrázek 5 - Utažení stehu



Obrázek 6 - Schéma namáhání šicí nitě při tvorbě stehu

Vliv dostavy na poškození švu

Dostava je hustota jednotlivých soustav nití. Počet nití na jednotku délky ve směru osnovy nebo útku. Dostava osnovy se značí D_O a dostava útku D_U . Všeobecně mají tkaniny vyšší dostavu po osnově než po útku, což je dáno konstrukčními vlastnostmi a zákonitostmi tkaniny nebo možnostmi strojního vybavení. Menší počet nití v dostavě ovlivňuje její tvarovou stabilitu. V práci od zdroje (viz. Seznam citací [15]) bylo zjištěno, že hustota osnovy nemá žádný vliv na posuv, ale hustota útku ano.

Vliv vazby

Před vyrobením tkaniny je dobré vědět, jak zvolená vazba ovlivní posuv nití ve švu. Vzorky v plátňové vazbě mají větší pevnost než v keprové a atlasové. U keprové vazby klesá její rozměrová stabilita podle počtu nití v dostavě a u atlasové byla zjištěna nejhorší rozměrová stabilita.

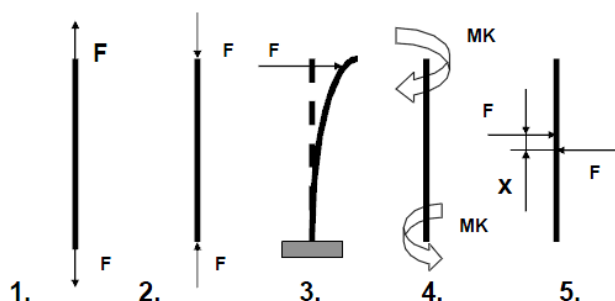
1.6 Mechanické vlastnosti plošných textilií

Materiály jsou při využívání vystaveny různému namáhání: tah, tlak, krut. Mechanické vlastnosti materiálu jsou vlastně působení vnějších sil. Je to stejné jako u mechanických vlastností vláken, nití a přízí. Nejvíce se budeme zabývat pevností plošných textilií. Mechanické vlastnosti řadíme mezi zpracovatelské vlastnosti [16, 18, 19].

1.7 Působení vnějších sil

Mechanické vlastnosti materiálu se projevují jako odezva na mechanické namáhání materiálu prostřednictvím vnějších sil. Podle působení vnějších sil lze hovořit o namáhání [15, 18, 19].

- 1. na tah
- 2. na tlak
- 3. na ohyb
- 4. na krut
- 5. stříh



Obrázek 7 - Způsoby namáhání [17]

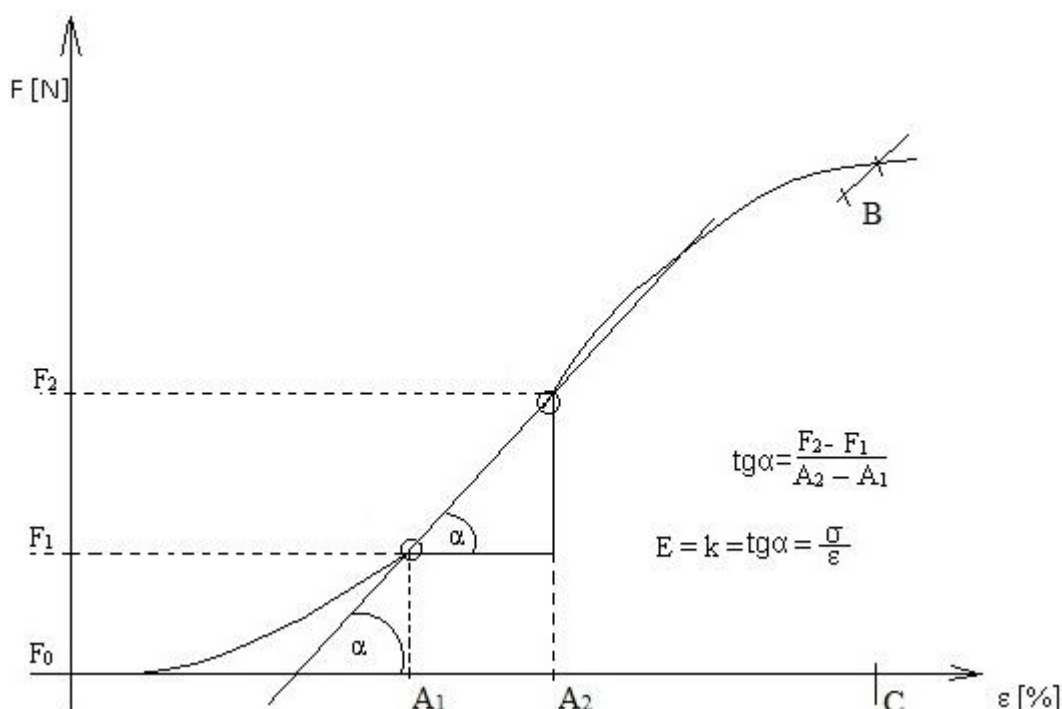
V praktickém životě se tyto děje vyskytují v kombinacích. V laboratorních podmínkách je však zkoumáme odděleně a normovány pak jsou jen zkoušky v tahu. Během mechanického namáhání dochází ke změně tvaru – vzorci a ta závisí na:

- velikost zatížení
- rychlost namáhání
- době trvání [17, 20, 21]

1.7.1 Bezpodmínečné charakteristiky

- pevnost (síla při přetrhu): F [N]
- napětí do přetrhu: $\sigma = \frac{F[N]}{S[m^2]}$ [mm]
- protažení: $\Delta l = l - l_0$ [%]
- tažnost (deformace do přetrhu): $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \cdot 10^2$ [%]
- relativní pevnost: $f = \frac{F[N]}{T[tex]}$ [$N \cdot tex^{-1}$]
- tržná délka L_T [km], [m] [15, 18, 19]

Natažení a jemu odpovídající síla jsou vykreslovány do grafu závislosti pevnost – tažnost, který je nazýván tahovou nebo též pracovní křivkou, který je obrazem práce, jenž byl vynaložen na napětí ve vzorku.



Obrázek 8 - F_0 : počátek, $F_1 - F_2$: oblast pružných (elastických) deformací. Deformace se po uvolnění napětí vrátí. F_1 : mez pružnosti. Nad tímto bodem se začínají projevovat plastické (nevratné) deformace, B : maximální síla, C : přetrh (destrukce)

1.8 Pevnost

Pevnost je fyzikální veličina určující vlastnosti pevných látek vyjadřující jejich stálost vůči vnějším silám. Pevnost textilie se zjišťuje na trhačím stroji, který vyvíjí tahovou sílu na upnutý vzorek a udává hodnoty deformačních veličin. Podstata zkoušky spočívá v plynulém zatěžování zkušební vzorku konstantní rychlostí posuvu příčnicku do okamžiku dosažení maximální síly při přetrhu a jí odpovídajícímu protažení.

Nejobvyklejším ukazatelem kvality plošných textilií je pevnost. K jejímu stanovení se používají různé metody zkoušení např. zkoušení pevnosti proužku tahem (metoda Strip), zkoušení proužků upnutých do upínacích čelistí pouze v předepsané střední části (metoda Grab), zkoušení pevností v natržení nebo metoda zkoušení pevností při protržení – kuličkou, kapalinou a vzduchem [21].

1.8.1 Pevnost a posun nitě ve švu

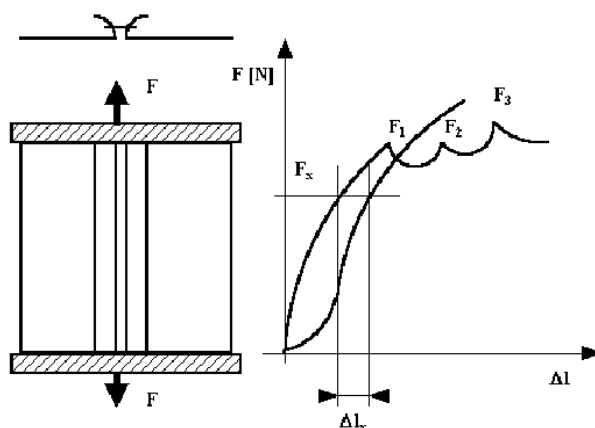
V některých tkaninách řidší dostavy nejsou příze dostatečně upevněny a mají sklon k posouvání. To se projevuje nejčastěji v místě švu. Posuv nití ve švu lze v malé míře ovlivnit použitým druhem stehu, švu nebo hustotou stehu, je to však hlavně vlastnost samotné tkaniny dána její konstrukcí. Tato vlastnost se zkoumá a měří přímo na skutečném švu. Šitý šev v hotovém výrobku je namáhán mnoha způsoby

- ve směru podélném (směr šití)
- ve směru příčném (směr kolmý na směr šití švu)
- ve směru obecném [18, 19]

Všechna tato namáhání se při používání výrobku vyskytují v okolí švu.

Pevnost švu v podélném směru

Na tahové křivce jsou zaznamenány porušení jednotlivých vazných bodů. Odečítá se difference Δl_x při zadané síle F_x , ukazuje rozdíl mezi sešitým a nesešitým [18, 19].



Obrázek 9- Pevnost v podélném směru [19]

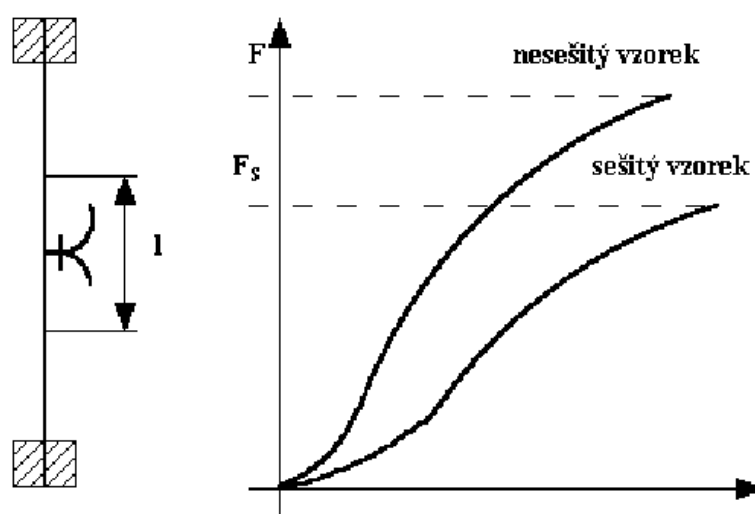
Příčná pevnost švu

Ve švu je poškození nitě v celé šíři zkušebního vzorku. Vyhodnocuje se účinnost švu η_s :

$$\eta = \frac{F_s}{F} \times 10^2 \quad [\%]$$

F_s pevnost sešitého vzorku [N]

F pevnost nesešitého vzorku [N] [18, 19]



Obrázek 10 - Příčná pevnost [19]

Doporučuje se, aby se účinnost švu pohybovala do 80%. Při tomto způsobu namáhání dochází k posunutí nití okolo švu. Posunutí se měří jako rozdíl původní délky l a l_i , po vložení normované síly 50, 100, 150, 250 N [18, 19].

2 Metody hodnocení posuvu nití ve švu

Česká republika má tři druhy technických norem pro zkoušení odolnosti proti posuvu nití ve švu. Každá používá jinou metodu pro stanovení otevření švu.

2.1 Metoda se stanoveným otevřením švu

Tato metoda není vhodná pro průmyslové tkaniny a roztažné tkaniny [22].

Definice

Používáme zkušební přístroj CRE, trhací zkušební přístroj, kde jedna svorka je stacionární a druhá se pohybuje konstantní rychlostí. Testujeme pomocí zkoušky Grab, upíná se jen střední část vzorku. [22].

2.2 Metoda se stanoveným zatížením

Tuto metodu jsme nezahrnuli do našeho testování, protože je velmi subjektivní a nepřesná. Materiály, pro které můžeme, tuto metodu použít jsou všechny oděvní materiály, potahové tkaniny, roztažné tkaniny (i s obsahem elastomerové nitě). Není vhodná pro průmyslové tkaniny [23].

Podstata zkoušky

Proužek látky se přehne a v šířce sešije. Proužek se blízko přehybu rozstříhne. Na pásek se působí silou ve směru kolmém ke švu a je přichycen čelistmi pro zkoušku grap. Měří se velikost rozevření švu pomocí pravítka [23].

2.3 Metoda s ojhlenou svorkou

Tato metoda zahrnuje výrobu speciálních svorek, které jsou složité na výrobu, a proto jsme tuto metodu vyřadili. Popisuje zjišťování odolnosti tkanin, které jsou přidržovány svorkou s jehlami. Tato metoda potlačuje odchylky. Není vhodná na roztažné tkaniny a průmyslové tkaniny [24].

Podstata zkoušky

Vzorek uchycený jehlami a neuchycený jehlami se samostatně napíná pomocí trhačky, který má ojhlenou svorkou pro uchycení vzorku. Zapisovače vytvoří dvě

křivky síla/protažení. Posuv ve švu se vyjadřuje v milimetrech a stanoví se porovnáním obou křivek [24].

2.4 Zahraniční norma

2.4.1 Standard test method for resistance to yarn slippage at the sewn seam in woven upholstery fabric

Norma číslo D 4034 – 92. Tato norma se zaměřuje na odpor nití proti posuvu nití ve švu u potahových tkanin ve Spojených státech amerických. Tato metoda je upravená na potahové materiály. Uvedené hodnoty budou v palcích anebo v jednotkách SI. Jelikož je tato metoda určena pro potahové tkaniny, tak jsme ji vzhledem k našim vzorkům, které jsou oděvního rázu, nepoužili. Metoda je slučitelná s naší českou harmonizovanou normou [25].

Podstata zkoušky

Odolnost proti posuvu se určuje na vzorcích materiálů. Jeden vzorek se sešije a druhý ne. Používá se konstantní rychlost a zaznamenává se křivka. Dále se na stejném grafu zaznamenává napětí. Roztažení švu se počítá až od posuvu [25].

3 Experiment – zjišťování posuvu nití ve švu

Cílem této kapitoly je navrhnout a provést experiment zjišťující odolnosti posuvu nití v šitém švu u denimu a u svatebního saténu. V kapitole se probírá problematika zjišťování odolnosti posuvu nití u plošných textilií. Dále jsou zde popsány postupy spojené s přípravou a průběhem experimentu, přístroj k měření odolnosti v posuvu, výběr a přípravy vzorků, podstata zkoušky, průběh měření atd.

3.1 Odolnost vůči posuvu nití ve švu

Posuv nití ve švu bývá častou příčinou užitných vlastností textilií a bývají příčinou řady reklamací.

Definice posuvu

Narušení textilie při posuvu nití ve švu je pohyb útkových nití ve tkanině po osnovních (nebo osnovních po útkových) jako výsledek působení tahu. Zkoušky odolnosti v oděru jsou simulační zkoušky, které napodobují, jak dlouho snese namáhání při praktickém používání (nošení).

Posuv textilie může být realizovaný metodou:

- se stanoveným otevřením švu
- se stanoveným zatížením
- s ojhlenou svorkou
- americkou normou pro potahové tkaniny

Princip zkoušky posuvu nití ve švu

Principem zkoušení odolnosti posuvu nití ve švu je vzájemný pohyb dvou čelistí (ve kterých je upnutý zkušební vzorek, poprvé nesešitý a podruhé sešitý), které se od sebe vzdalují. Zjišťujeme maximálně dosaženou sílu při přetrhu a k ní odpovídající protažení. Svorky se od sebe vzdalují rychlostí (50 ± 5) mm/min. Tato zkouška je prováděna v souladu s ČSN EN ISO 13936 – 1, (80 0842) [22].

Metoda posuvu nití se stanoveným otevřením švu

Nesešitý a sešitý materiál se každý zvlášť napíná pomocí zkušebního trhacího přístroje opatřeného čelistmi. Výsledky se zapisují pomocí počítače připojeného k trhacímu přístroji. Vytvoří se dvě křivky, které se mezi sebou odečítají. [22].

3.2 Trhací přístroj (Dynamometr)

Pro provedení tohoto experimentu byl použit trhací přístroj LabTest 2,05. Jedná se o přístroj na měření pevnosti a tažnosti plošných textilií, šicích nití a vlastností švů oděvních výrobků [26].

Odběr vzorků

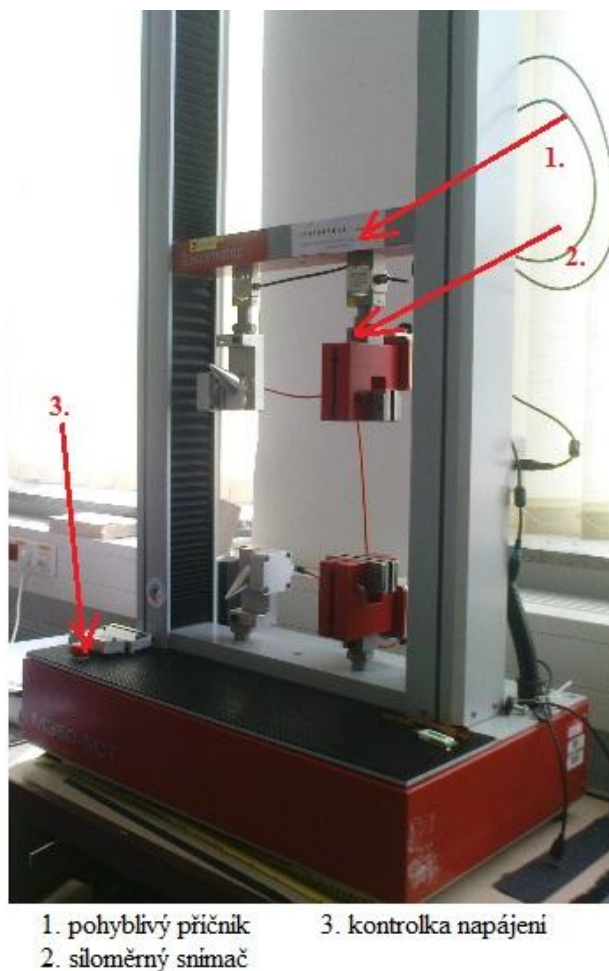
Vzorky byly odebírány tak, aby žádný z nich neměl ani jednu stejnou osnovní a útkovou nit. Všechny vzorky musí být vzdáleny 150 mm od všech okrajů. Zkušební vzorky mají velikost 200 x 400 mm. Odebírá se vždy 5 vzorku po osnově a 5 po směru útku [22].

Experiment byl prováděn v souladu s Českou technickou normou ČSN EN ISO 13936-1 (80 0842):

- Textilie – Zjišťování odolnosti tkaniny proti posuvu nití ve švu – Část 1 : Metoda se stanoveným otevřením švu [22].

3.2.1 Popis přístroje

Rám stroje je rozdělen na dva pracovní prostory – levý a pravý. Levý siloměrný snímač je určený pro tah nití a má jmenovité zatížení do 250N. Pravý siloměrný snímač má jmenovité zatížení do 5000N a je určen pro plošné textilie [26].



Obrázek 11 – Dynamometr

3.2.2 Podstata zkoušky

Nesešitá a sešitá část zkušební vzorku se samostatně napínají pomocí zkušebního trhacího přístroje opatřeného čelistmi a při použití počítače se vytvoří dvě křivky síla/protažení vycházející ze stejné souřadnice. Zajišťuje se síla potřebná k vytvoření stanovené vzdálenosti mezi křivkami, která je ekvivalentní se stanoveným otevřením švu [22].

3.3 Odběr a příprava zkušebních vzorků

Šicí stroj byl seřízen tak, aby provázání nití bylo přesně uprostřed. Počet stehů je 50 ± 2 na 100mm. Každý zkušební vzorek byl přehnut lícovou stranou dovnitř ve vzdálenosti 110mm od jednoho konce rovnoběžně s nitěmi o rozměru 100mm. Ve vzdálenosti 20mm linie přehybu se vytvoří šev. Byly připraveny různé druhy vzorků podle tabulky v určených počtech [22].

Tabulka 2 – Počet a varianty zkušebních vzorků

Použitý šev		Hřbetový šev	Přeplátovaný šev	Hřbetový šev	Přeplátovaný šev
Použitý steh		Vázaný steh	Vázaný steh	Řetízkový steh	Řetízkový steh
Denim	Osnova	5	5	5	5
	Útek	5	5	5	5
Satén	Osnova	5	5	5	5
	Útek	5	5	5	5

Každý sešitý vzorek se odstříhl ve vzdálenosti 12mm od linie sešitého švu, přičemž se odstříhnou obě vrstvy tkaniny. Takto postupují jen u hřbetového. Každý vzorek se rozstříhne ve vzdálenosti 110mm od linie přehybu rovnoběžně se švem. Takto se vytvoří dva zkušební vzorky, jeden se švem s vázaným (řetízkovým) stehem, druhý bez švu, o délce 180mm [22].

3.3.1 Zkušební materiály

První zkušební vzorek je denim v keprové vazbě. V osnově jsou modré nitě a v útku jsou bílé nitě. Materiálové složení je 98 % bavlna, 2% syntetika. V šíři 150cm. Plošná hmotnost je 235 g/m^2 .

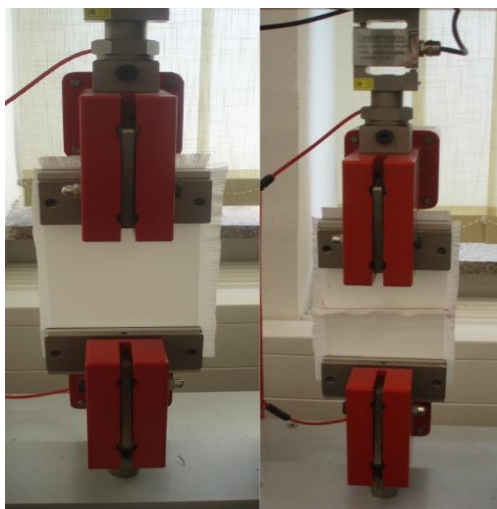
Druhý zkušební vzorek je svatební satén, který je v atlasové vazbě. Materiálové složení 100 % polyester. V šíři 150 cm. Plošná hmotnost je 168 g/m^2 .

3.4 Postup zkoušky

Zkušební vzorky se klimatizují. Nebylo nastaveno žádné přepětí. Přepětí se nastavuje jen u pletenin. Svorky zkušebního trhacího přístroje se nastaví na vzdálenost (100 ± 1) mm, přičemž se zajistí, aby svorky byly správně vyrovnané a byly vzájemně rovnoběžné. Zkušební trhací stroj se seřídí tak, aby konstantní rychlost posuvu svorek (50 ± 5) mm/min [22].

Nesešitý zkušební vzorek se upne do svorek tak, aby zkušební vzorek v nich byl centrován, a podrobí se zkoušce „grab“ až do překročení síly 200N. Sešitý vzorek se upne do svorek tak, aby šev byl uprostřed mezi čelistmi rovnoběžně s nimi a, provádí se druhá zkouška „grab“ [22].

Tento postup se opakuje se zbývajících zkušebními vzorky tak, aby se vytvořilo pět samostatných dvojic křivek ve směru osnovy a pět ve směru útku [22].



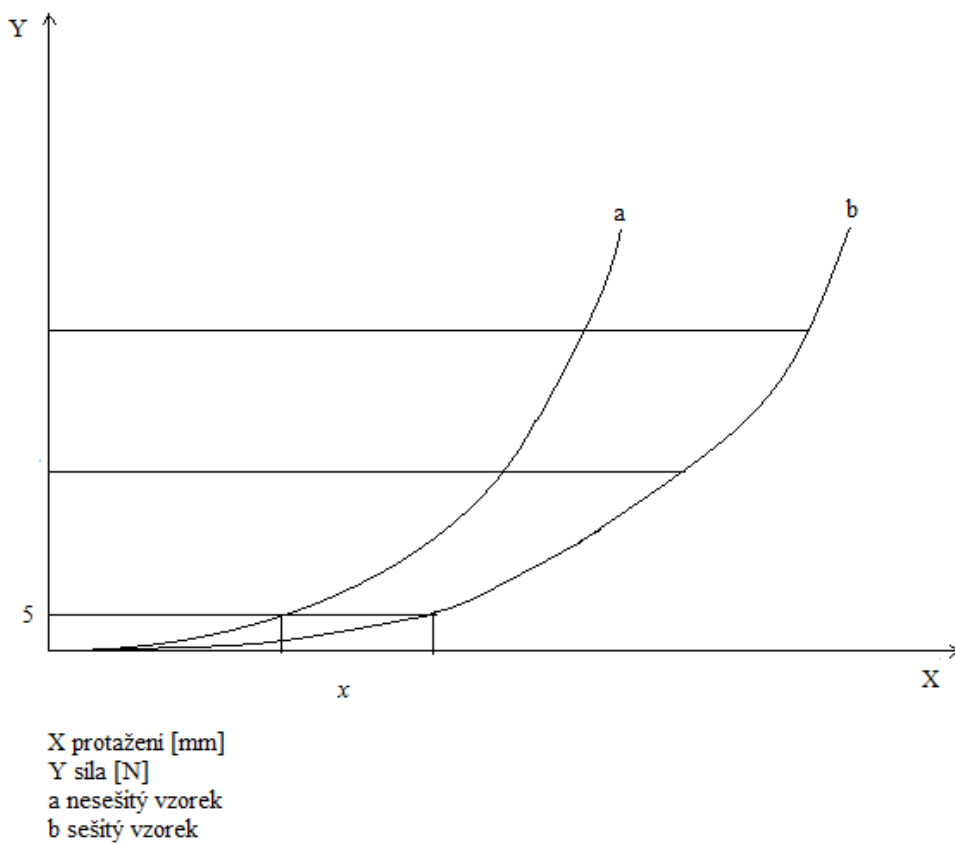
Obrázek 12 - Upnutí vzorků

3.4.1 Průběh měření

Měření probíhalo v klimatizované laboratoři na Katedře oděvních materiálů, Textilní fakulty, Technické univerzity v Liberci v době od 12. 3.2013 do 18. 4. 2013. V průběhu odolnosti posuvu nití ve švu trvalo celkem 6 hodin. Bylo změřeno 80 vzorků oděvních materiálů.

3.5 Vyhodnocení posuvu

Použili jsme program na sběr dat v počítači, který křivky a výpočty zaznamenává přímo. Zaznamenají se střední hodnoty pěti výsledků posuvnosti v útku a pět výsledků v osnově na nejbližší newton a to v hodnotách 5N, 25N, 50N, 100N, 150N a 200N [22].



Obrázek 13 - Křivky nešitého a sešitého vzorku

4 Vyhodnocení závislosti posuvu při různých vstupních parametrech

Tato kapitola se věnuje vyhodnocení provedeného experimentu. Jsou zde rozebrány a hodnoceny jednotlivé parametry šatových a oblekových tkanin a jejich závislosti při zjišťování posuvu nití ve švu.

4.1 Vstupní parametry

Zkoumané vzorky šatovek a oblekovek měly různé vstupní parametry, které byly hodnoceny v závislosti na odolnosti posuvu nití ve švu. Sledovány pak byly tyto následující parametry:

- vazba tkaniny
- plošná měrná hmotnost tkaniny [g.m^{-2}]
- použitý steh
- použitý šev

4.1.1 Vazba tkaniny

Tkanina vzniká vzájemným provázáním soustavy osnovních a útkových nití. Vazba tkaniny je důležitým parametrem pro samotnou konstrukci textilie. Pomocí vazby je vytvořen žádáný vzor, vzhled i vlastnosti budoucí tkaniny. Dalo by se říci, že vazba má částečně vliv na pevnost, tuhost, splývavost i na omak tkaniny. Ovlivňuje vzhled, tepelnou izolaci, prodyšnost, odolnost proti oděru atd.

4.1.2 Plošná hmotnost tkaniny

Hmotnost tkaniny závisí na dostavě v jednotlivých soustavách, jejich jemností a v neposlední řadě také na setkání nití v těchto soustavách. Dle normy ČSN 800845 se rozdělují tyto hmotnosti na:

- $M_1 [\text{g.bm}^{-1}]$ – hmotnost běžného metru tkaniny,
- $M_2 [\text{g.m}^{-2}]$ – hmotnost metru čtverečního tkaniny, viz. ČSN 800845

4.1.3 Použité stehy

Již byly uvedeny výše v kapitole 1.3.1, druhy stehů, které jsme použili. Jedná se o jeden z hlavních vstupních parametrů u posuvu nití ve švu.

4.1.4 Použité švy

Na test byly použity tyto švy: Hřbetový šev, Přeplátovaný šev (viz. uvedeno v kapitole 1.4.1).

4.2 Vliv na odchylky v měření

Existuje řada vlivů, které způsobuje odchylku v měření posuvu nití ve švu, jak ze strany výrobce tkaniny, tak ze strany laboranta. Jelikož se odolnost posuvu nití ve švu hodnotí tím, že se naruší tkanina, velký vliv na to má správné seřízení a provázání stehu v ušitém švu.

4.3 Problémy při určení posuvu

Tkanina, která byla nižší dostavy (např. šatový satén, atlasové vazby), byla zničena ještě před dosažením požadované síly. Proto byl tento vzorek vyřazen z celkového testování.

4.4 Časová náročnost experimentu

Provedení experimentu bylo časově náročné, jelikož dlouho trvalo přichystání všech sad vzorků různých švů, stehů a také směru osnovy a útku. Dále pak také proto, že každá kombinace byla složená z pěti vzorků. Celkový čas strávený v laboratoři byl přibližně 6 hodin.

4.5 Vliv vazby tkaniny na posuv nití ve švu

Velký vliv na odolnost posuvu nití ve švu u oděvních tkanin měly obecně vazby, které byly hladké jako satén s atlasovou vazbou. Docházelo u nich k větším posuvům daleko dříve než u denimu v keprové vazbě. Na následujícím obrázku (viz. obrázek 14) je zkoušený vzorek denimu.



Obrázek 14 - Vzorek denimu

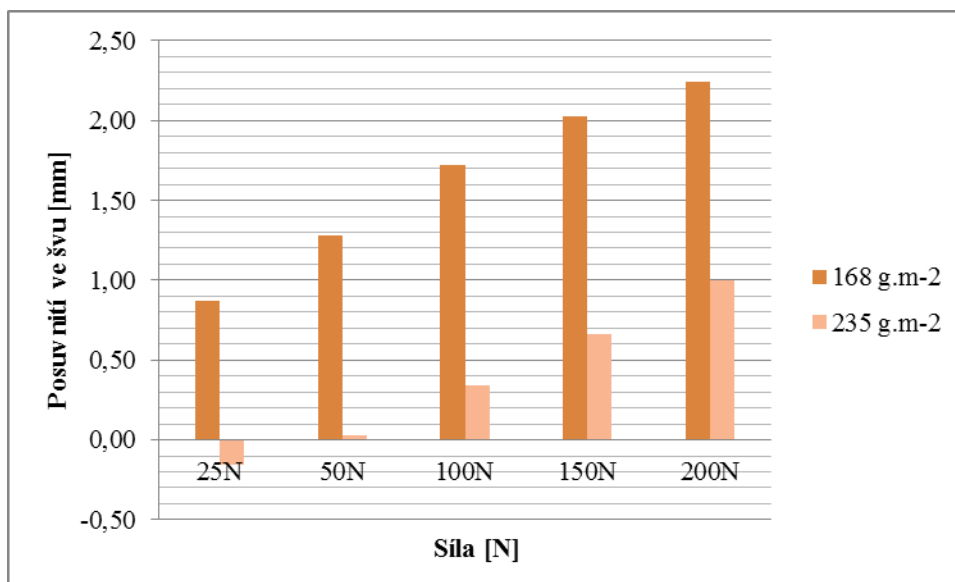
Následující obrázek (viz. obrázek 15) je pohled na vzorek saténu, před měřením odolnosti proti posuvu nití ve švu a je zde vidět atlasová vazba. Na závěr lze ještě jednou shrnout, že atlasová vazba má větší sklon k posuvu nití ve švu, a naopak keprová vazba je odolnější při zkoušce posuvu.



Obrázek 15 - Vzorek saténu

4.6 Vliv plošné hmotnosti na posuv nití

Plošná hmotnost tkanin, které byly použity pro tento experiment 168 g.m⁻² u saténu a 235 g.m⁻² u denimu. Tkanina s menší plošnou hmotností měla větší sklon k posuvu nití ve švu.



Obrázek 16 - Vliv plošné hmotnosti na posuv nití ve švu

4.7 Celkové výsledky testů

Celkové průměry výsledků podle použitého švu a stehu. Ke každé kombinaci bude tabulka a křivka průběhu posuvu nití ve švu s trhačky.

4.7.1 Test 1a

Tabulka 3 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, satén, osnova

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	2,59	2,76	3,25	3,73	4,08	4,39

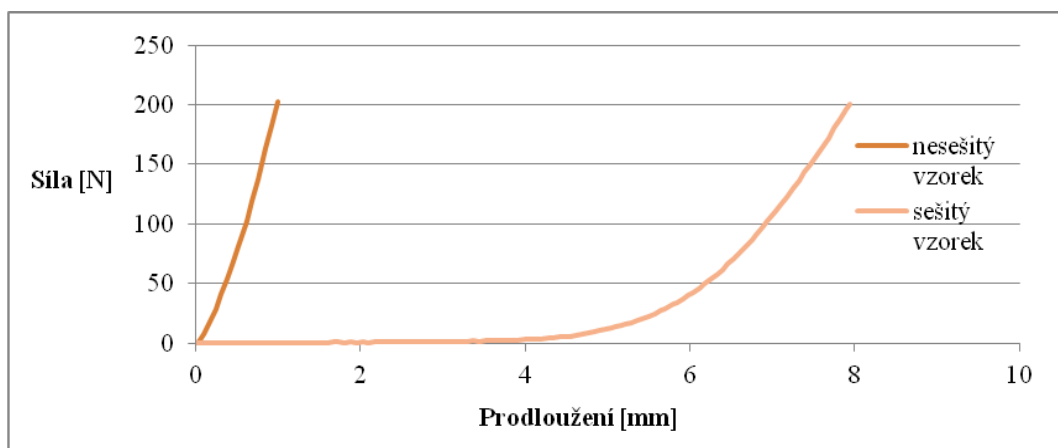


Obrázek 17 - Posuv nití ve švu

4.7.2 Test 1b

Tabulka 4 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, satén, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	4,22	1,21	1,69	2,23	2,63	2,94

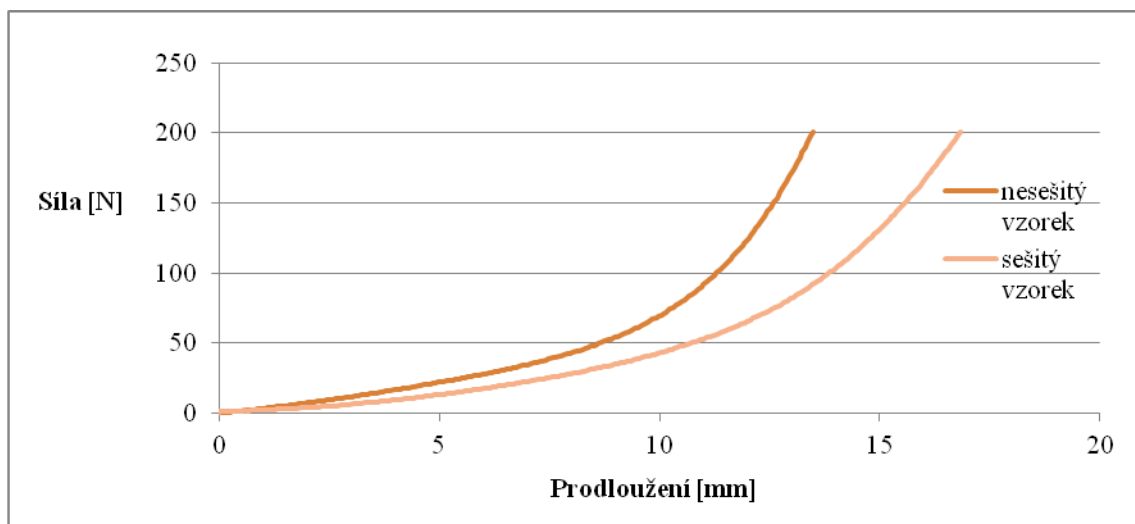


Obrázek 18 - Posuv nití ve švu

4.7.3 Test 2a

Tabulka 5 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, denim, osnova

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	1,21	0,79	0,94	1,26	1,56	1,89

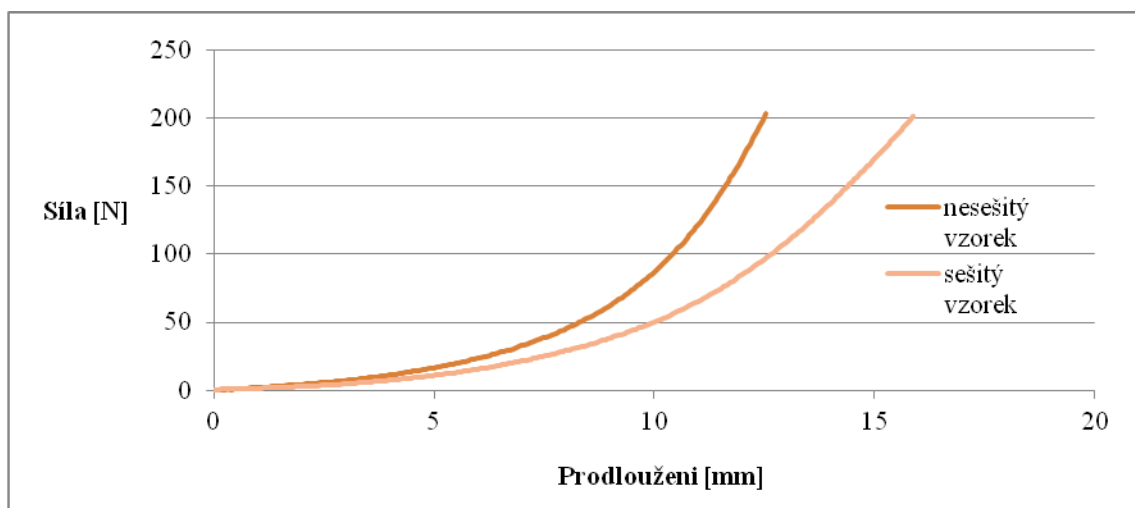


Obrázek 19 - Posuv nití ve švu

4.7.4 Test 2b

Tabulka 6 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, denim, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	2,32	0,61	0,96	1,67	2,19	2,67

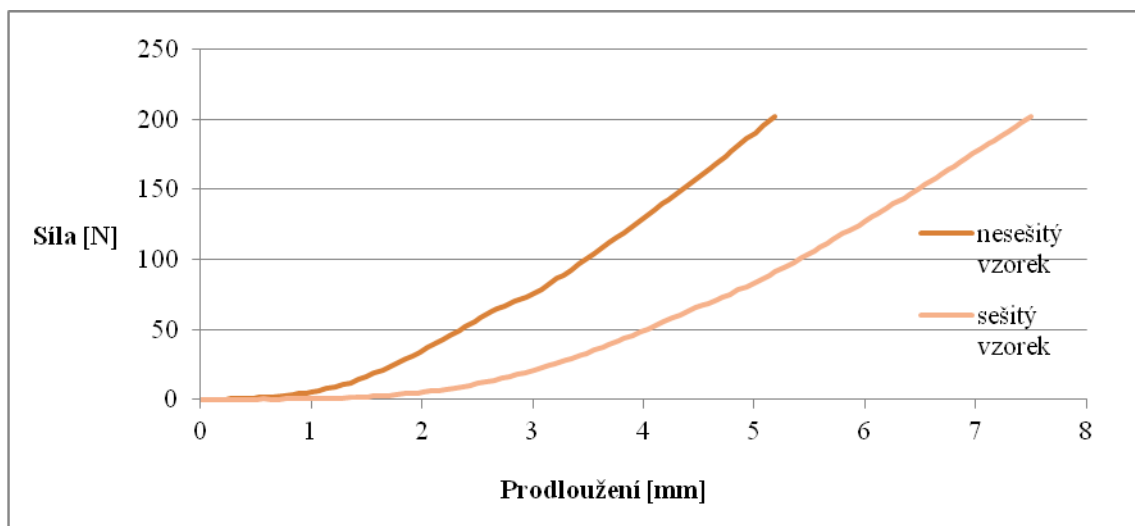


Obrázek 20 - Posuv nití ve švu

4.7.5 Test 3a

Tabulka 7 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, satén, osnova

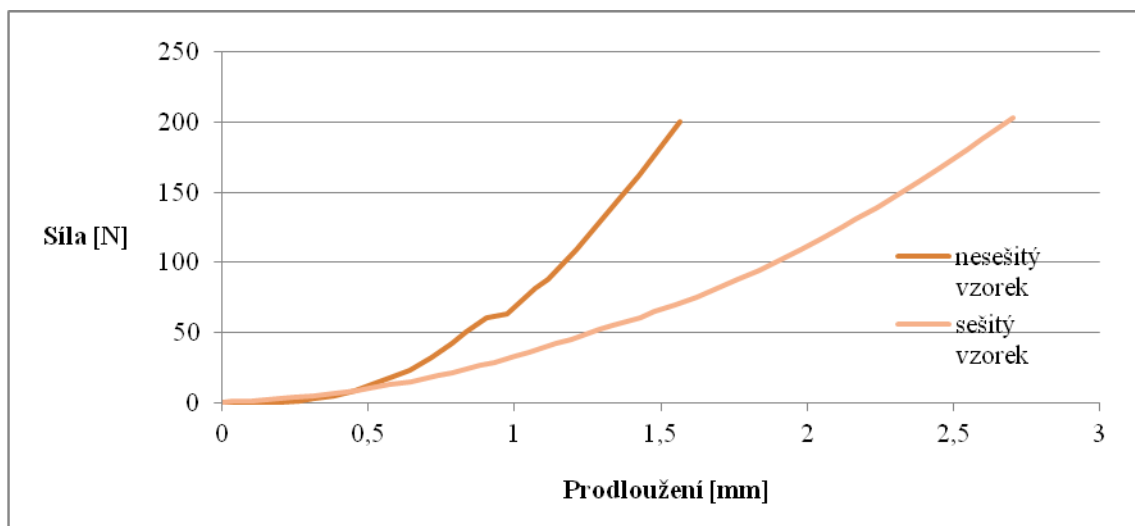
SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	0,83	0,50	0,81	1,07	1,29	1,52



Obrázek 21 - Posuv nití ve švu

Tabulka 8 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, satén, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	0,04	0,25	0,50	0,81	1,07	1,23

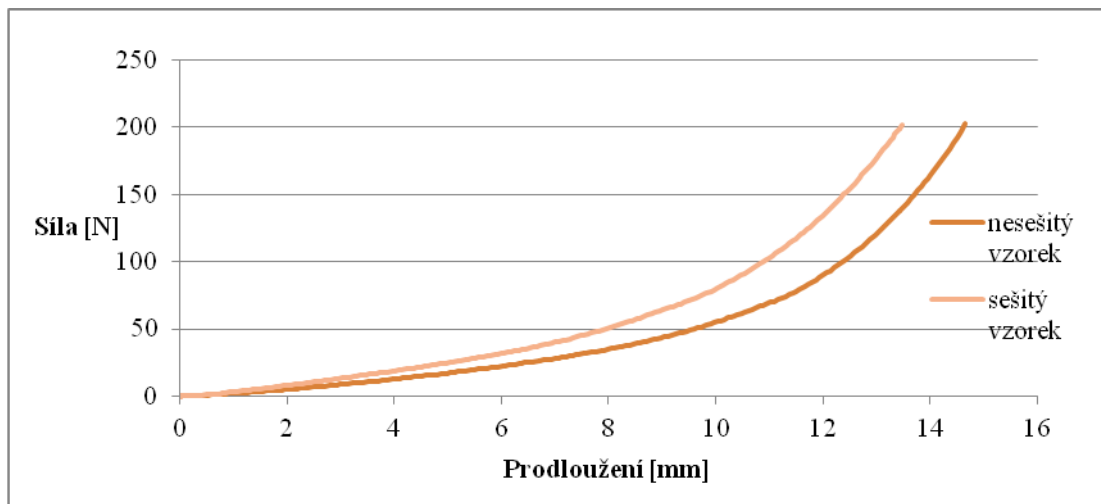


Obrázek 22 - Posuv nití ve švu

4.7.6 Test 4a

Tabulka 9 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, denim, osnova

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	-0,67	-0,67	-0,5	-0,32	0,02	0,16

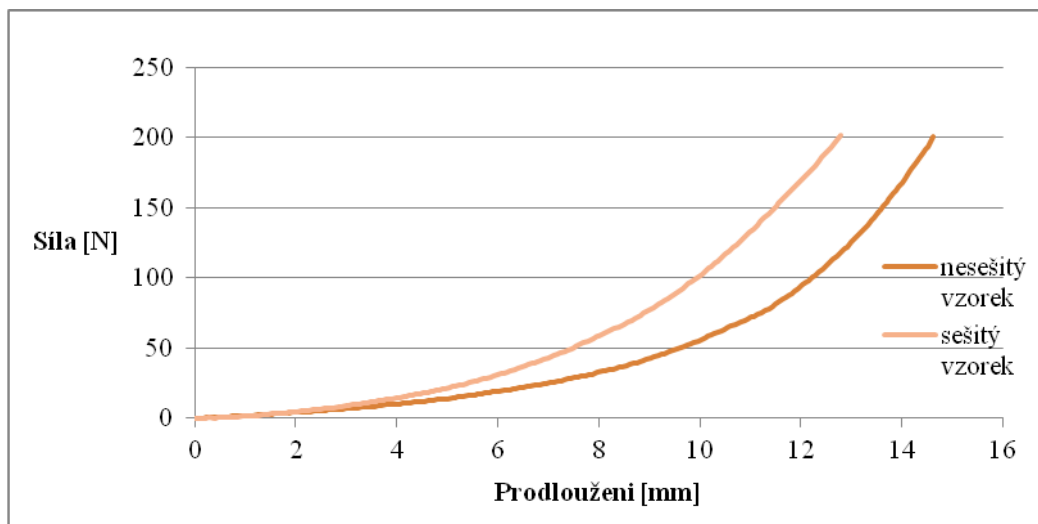


Obrázek 23 - Posuv nití ve švu

4.7.7 Test 4b

Tabulka 10 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, denim, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	-0,01	-1,17	-1,5	-1,58	-1,6	-1,84

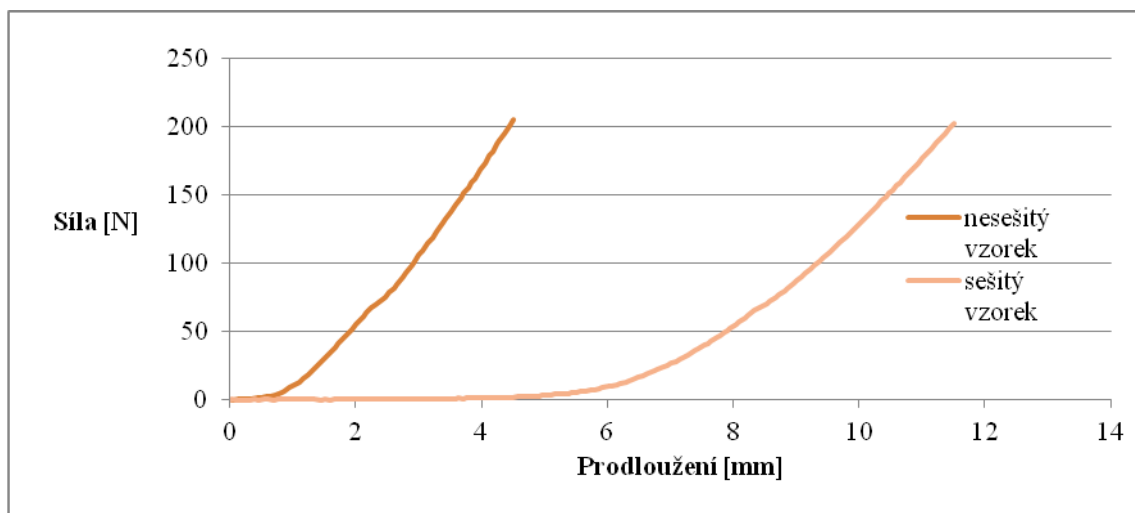


Obrázek 24 - Posuv nití ve švu

4.7.8 Test 5a

Tabulka 11 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, satén, osnova

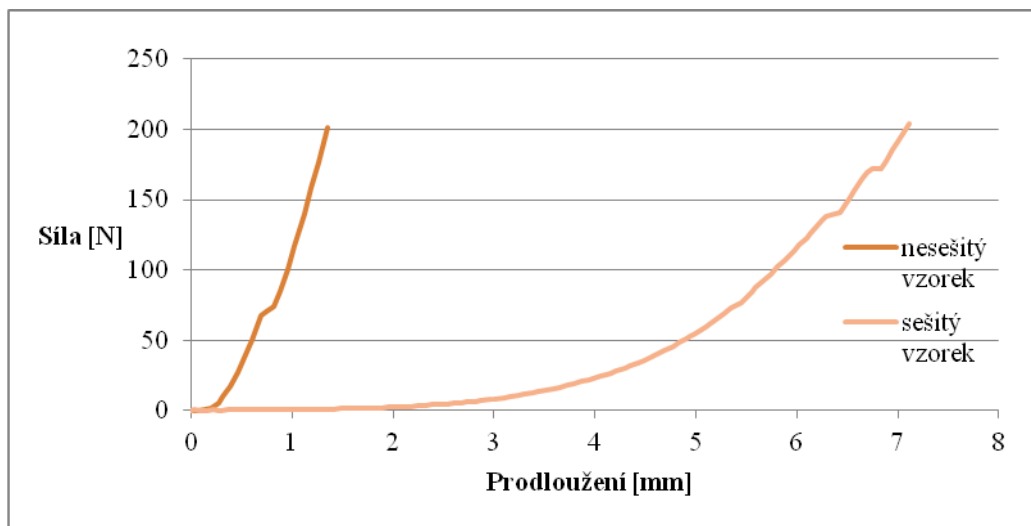
SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	3,57	0,96	1,48	1,91	2,37	2,42



Obrázek 25 - Posuv nití ve švu

Tabulka 12 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, satén, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	2,12	1,13	1,68	2,12	2,59	2,93

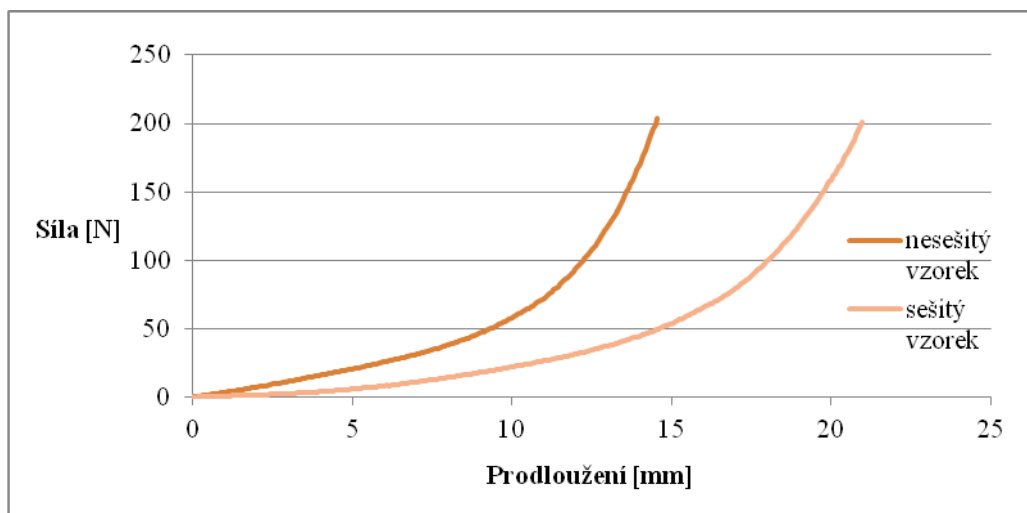


Obrázek 26 - Posuv nití ve švu

4.7.9 Test 6a

Tabulka 13 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, denim, osnova

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	3	1,43	1,9	2,63	2,86	3,94

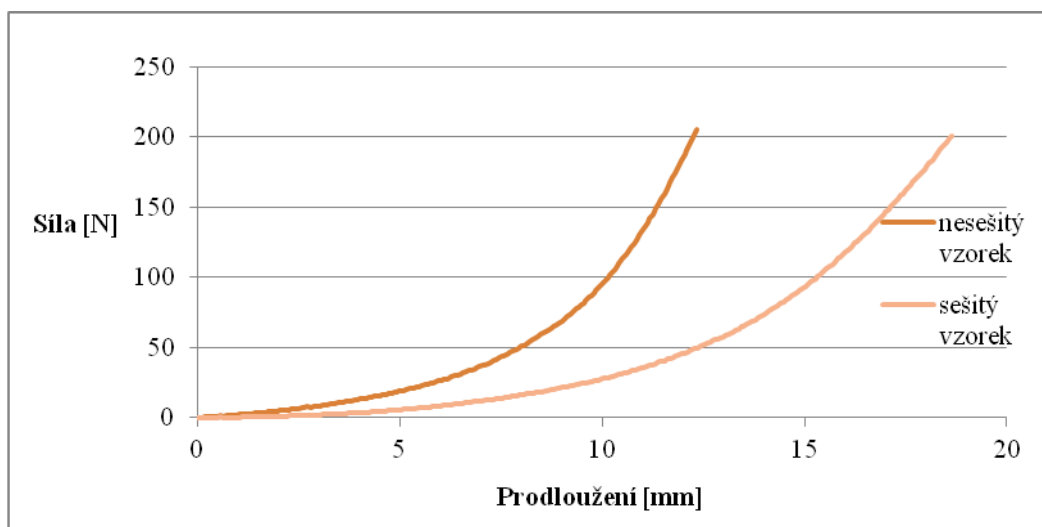


Obrázek 27 - Posuv nití ve švu

4.7.10 Test 6b

Tabulka 14 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, denim, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	3,3	1	1,47	2,05	2,72	3,34

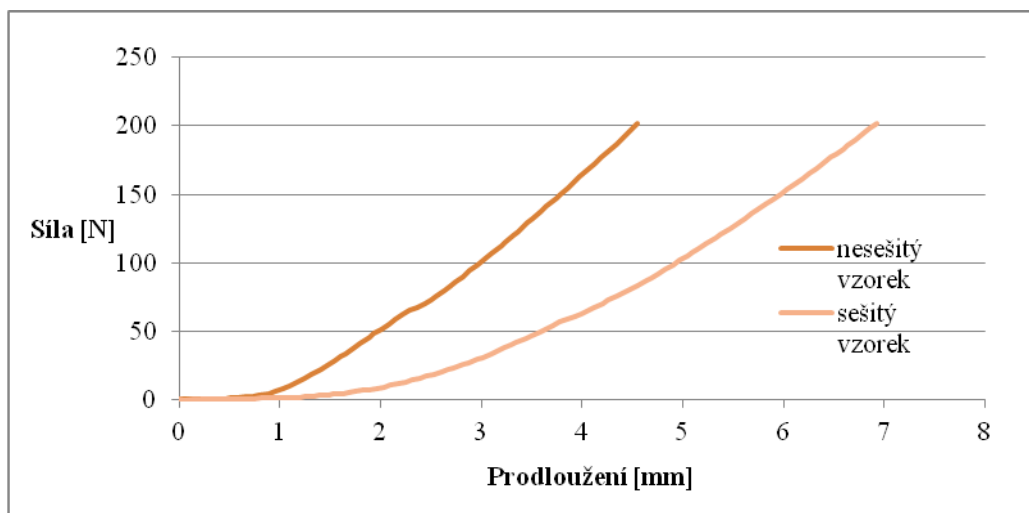


Obrázek 28 - Posuv nití ve švu

4.7.11 Test 7a

Tabulka 15 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, satén, osnova

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	0,63	0,18	0,55	1,38	1,45	1,68

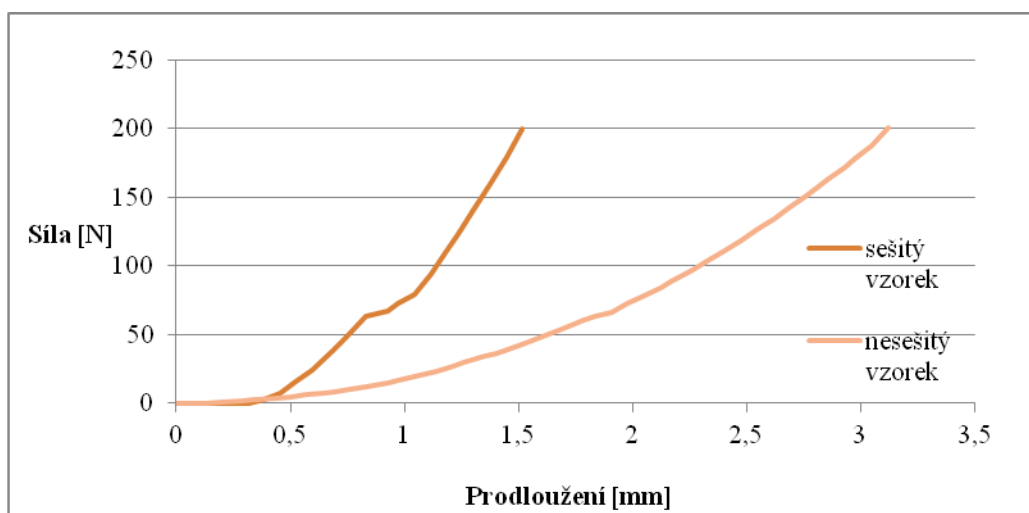


Obrázek 29 - Posuv nití ve švu

4.7.12 Test 7b

Tabulka 16 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, satén, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	0,04	0,01	0,31	0,54	0,76	0,81

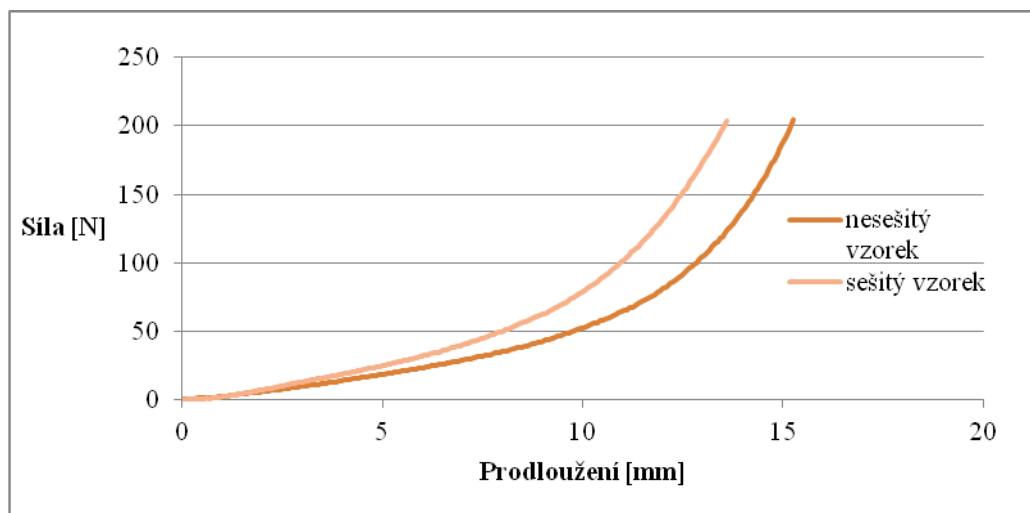


Obrázek 30 - Posuv nití ve švu

4.7.13 Test 8a

Tabulka 17 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, denim, osnova

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	-0,61	-1,25	-1,95	-2,18	-2,01	-1,94

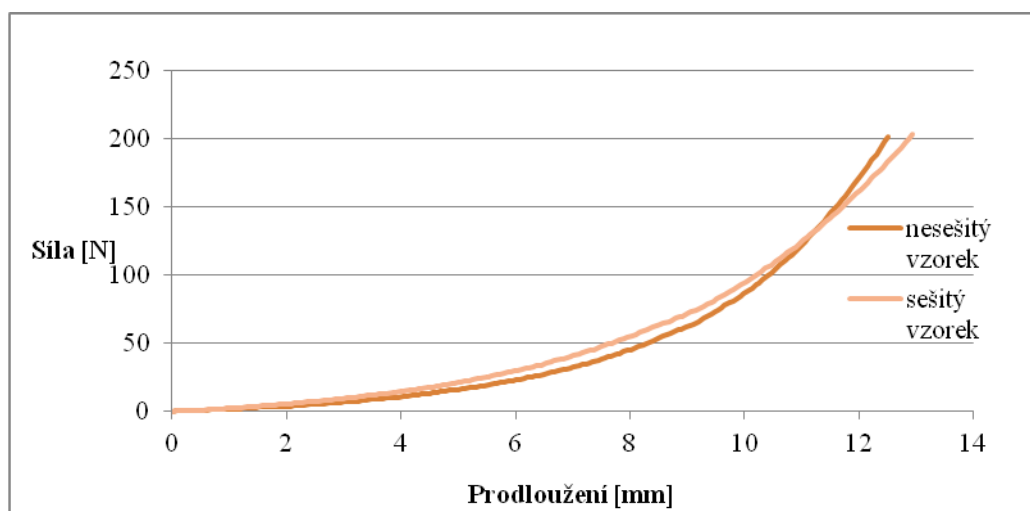


Obrázek 31 - Posuv nití ve švu

4.7.14 Test 8b

Tabulka 18 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, denim, útek

SÍLA [N]	5	25	50	100	150	200
POSUV [mm]	-0,8	-2,06	-1,05	-0,78	-0,49	-0,12



Obrázek 32 - Posuv nití ve švu

Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala odolností oděvních materiálů proti posuvu nití ve švu. Úkolem práce bylo navrhnout a provést experiment pro zjišťování posuvu nití ve švu u oděvních materiálů (denim a satén). Cílem práce bylo vyhodnotit závislost posuvu nití při různých vstupních parametrech.

K navržnutí a provedení experimentu bylo použito celkem 80 vzorků. Měření odolnosti proti posuvu nití ve švu probíhalo na přístroji Dynamometr v souladu s ČSN EN ISO 13936-1(80 0842) v laboratoři užitných vlastností oděvu na Katedře oděvnictví Fakulty textilní v Liberci. Vzhledem k velkému počtu měřených vzorků je důležité zdůraznit časovou náročnost provedeného experimentu. Měření probíhalo celkem 6 hodin, ale nejvíce času bylo věnováno přípravě vzorků. Vzorky byly dle výše uvedené normy rozděleny na vzorky nesešité a vzorky sešité. Do každého grafu byly vyneseny dvě křivky, a to nejprve křivka nesešitého vzorku, poté křivka sešitého vzorku. Během měření byly zaznamenány posuvy nití v milimetrech. Vždy u pětice vzorků daného stehu a švu bylo spočteno průměrné prodloužení v milimetrech při síle 5N, 25N, 50N, 100N, 150N a 200N. Výsledné hodnoty pro síly 25N, 50N, 100N, 150N a 200N byly získány odpočtem od hodnoty průměrného prodloužení při 5N. Během zpracování hodnot získaných měření byly porovnány a vyhodnoceny závislosti posuvu nití ve švu při různých vstupních parametrech.

Nejsledovanějším vstupním parametrem byl hřbetový šev s vázaným stehem, který je nejpoužívanější pro spojování oděvních materiálů. Provedeným experimentem bylo zjištěno, že tkaniny opatřené hřbetovým švem a řetízkovým stehem měly nejmenší sklon k posuvu nití ve švu a byly označeny za nejodolnější. Odolnost těchto vzorků materiálů vůči posuvu nití ve švu lze vysvětlit tím, že řetízkový steh je více pružný, a proto se více přizpůsobuje pružnosti materiálu. Vázaný steh je méně pružný a nepřizpůsobí se charakteru daného oděvního materiálu. Vzorky zhotovené přeplátovaným švem se pohybovaly v záporných číslech. To znamená, že sešitý vzorek měl větší pevnost a protažení než nesešitý vzorek. V porovnání vzorků s řetízkovým stehem v kombinaci s hřbetovým švem dosahovaly průměrného prodloužení pouze 4,52mm při 25N, naopak vzorky s vázaným stehem v kombinaci s hřbetovým švem 5,37mm při 25N.

Použitá vazba byla dalším vstupním parametrem, který byl hodnocen. Měřením bylo zjištěno, že vzorky denimu v keprové vazbě měly vyšší odolnost vůči posuvu nití ve švu vzhledem k jeho hrubšímu povrchu, a naopak hladká atlasová vazba u saténu přispívala k rychlejšímu posuvu. Vzorky oděvních materiálů s vyšší plošnou měrnou hmotností byly mnohem odolnější vůči posuvu než vzorky s nižší plošnou měrnou hmotností. Posledním hodnoceným parametrem byl posuv nití jednak ve směru osnovy a jednak také ve směru útku. Nejlépe vyšly tkaniny zatěžované ve směru útku.

Je důležité si uvědomit, že u jednotlivých vzorků materiálu s různými vstupními parametry se naměřené hodnoty lišily. Jednalo se o různé kombinace švů, stehů, vazeb a hmotností.

Věřím, že výsledky z této bakalářské práce budou přínosem v podobě souhrnu vyhodnocení různých vstupních parametrů, které mají vliv na posuv nití ve švu u oděvních materiálů.

Literatura

- [1] FLÉGLOVÁ, Zuzana. 4. a 5. Přednáška OM: Oděvní materiály - rozdělení. 2010.
- [2] FLÉGLOVÁ, Zuzana. 6. a 7. Přednáška OM: Vrchové oděvní materiály. 2010
- [3] RŮŽIČKOVÁ, Dagmar. *Oděvní materiály*. Liberec: TUL, 2003. ISBN 80-7083-682-2.
- [4] DENNINGER, Fabia a Elke GIESE. *Textil- und Modelexikon*. Frankfurt/Main: Deutscher Fachverlag, 2006. ISBN 3-87150-848-9.
- [5] Škola textilu. *Http://www.skolertextilu.cz/* [online]. 2000 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/abc/index.php?nr=1134>
- [6] KOZLOVSKÁ, Hana a Bohuslava BOHANESOVÁ. *Oděvní materiály II*. Praha: Informatorium, 1998. ISBN 80-86073-29-7.
- [7] ŠTOČKOVÁ, Hana. 3. Přednáška TZO: Označování textilních výrobků údaji o složení materiálu. Délkové textilie. Efektní nitě. 2011.
- [8] FLÉGLOVÁ, Zuzana. *Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů: 2. Rozdělení oděvních materiálů*. 2006
- [9] POSPÍŠIL A KOL. *Průručka textilního odborníka II*. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1981. ISBN 04-825-81
- [10] ZELOVÁ, Katarína. *Stroje a technologie konfekční výroby: 7. Spojovací proces*. 2010.
- [11] ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů II.: 1 Spojovací proces - 6. Druhy stehů a švů používaných v oděvní výrobě*. 2003
- [12] MALČIAUSKIENE, Edita. *Influence of Weave into Slippage of Yarns in Woven Fabric* [online]. Litva: Kaunas University of Technology, 2011 [cit. 2013-03-20]. ISSN 1392-1320. Dostupné z: <http://www.matsc.ktu.lt/index.php/MatSc/article/view/248/208>
- [13] ZELOVÁ, Katarína. *Stroje a technologie konfekční výroby: 8. Švy*. 2008.
- [14] MOLOTOVÝN, Monchceceg. *Diplomová práce: Studie posuvu nití ve švu u podšívkových materiálů*. 1994

- [15] MALČIAUSKIENE, Edita, Algrirdas MILAŠIUS a Rimvydas MILAŠIUS. *Influence of Fabric Structure Parameters on Seam Slippage*. In: [online]. 2012 [cit. 2013-03-20]. Dostupné z: <http://fibtex.lodz.pl/author1598,Mal%C4%8Diauskiene%20Edita.html>
- [16] FLÉGLOVÁ, Zuzana. *Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvních materiálů: 1. Vlastnosti užité a zpracovatelské*. 2006
- [17] KOVAČIČ, Vladimír. *Zkoušení textilií: Mechanické vlastnosti*. 2008.
- [18] KOVAČIČ, Vladimír. *Zkoušení textilií: Mechanické vlastnosti plošných textilií*. 2008
- [19] KOVAČIČ, Vladimír. *Zkoušení textilií*. 2004
- [20] KOVAČIČ, Vladimír. *Textilní zkušebnictví: díl, I*. Liberec: TUL, 2004. ISBN 80-7083-824-8.
- [21] KOVAČIČ, Vladimír. *Textilní zkušebnictví: díl, II*. Liberec: TUL, 2004. ISBN 80-7083-825-6.
- [22] ČSN EN ISO 13936 - 1, 80 0842. *Textilie - Zjišťování odolnosti tkanin proti posuvu nití ve švu - Část 1: Metoda se stanoveným otevřením švu*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.
- [23] ČSN EN ISO 13936 - 2, 80 0842. *Textilie - Zjišťování odolnosti tkanin proti posuvu nití ve švu - Část 2: Metoda se stanoveným otevřením švu*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.
- [24] ČSN EN ISO 13936 - 3, 80 0842. *Textilie - Zjišťování odolnosti tkanin proti posuvu nití ve švu - Část 3: Metoda s ožehlenou svorkou*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2007.
- [25] ASTM d 4034 – 92. *Standard Test Method for: Resistance to Yarn Slippage at Sewn in Woven Upholstery Fabrics*. United States
- [26] FLÉGLOVÁ, Zuzana. *Trhací přístroj LabTest 2,05*. 2008. Dostupné z: http://www.kod.tul.cz/predmety/OM1/Cviceni/TRHACKA_LABTEST.pdf

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 - Steh 301 [11]</i>	16
<i>Obrázek 2 - Steh 401 [11]</i>	16
<i>Obrázek 3 – Hřbetové švy [11]</i>	17
<i>Obrázek 4 – Přeplátované švy [11]</i>	17
<i>Obrázek 5 - Utažení stehu</i>	19
<i>Obrázek 6 - Schéma namáhání šicí nitě při tvorbě stehu</i>	20
<i>Obrázek 7 - Způsoby namáhání [17]</i>	21
<i>Obrázek 8 - F0: počátek, F1 – F2: oblast pružných (elastických deformací. Deformace se po uvolnění napětí vrátí. F1: mez pružnosti. Nad tímto bodem se začínají projevovat plastické (nevratné) deformace, B: maximální síla, C: přetrh (destrukce)</i>	22
<i>Obrázek 9- Pevnost v podélném směru [19]</i>	23
<i>Obrázek 10 - Příčná pevnost [19]</i>	24
<i>Obrázek 11 – Dynamometr</i>	29
<i>Obrázek 12 - Upnutí vzorků</i>	31
<i>Obrázek 13 - Křivky nešitého a sešitého vzorku</i>	32
<i>Obrázek 14 - Vzorek denimu</i>	34
<i>Obrázek 15 - Vzorek saténu</i>	35
<i>Obrázek 16 - Vliv plošné hmotnosti na posuv nití ve švu</i>	35
<i>Obrázek 17 - Posuv nití ve švu</i>	36
<i>Obrázek 18 - Posuv nití ve švu</i>	36
<i>Obrázek 19 - Posuv nití ve švu</i>	37
<i>Obrázek 20 - Posuv nití ve švu</i>	37
<i>Obrázek 21 - Posuv nití ve švu</i>	38
<i>Obrázek 22 - Posuv nití ve švu</i>	38
<i>Obrázek 23 - Posuv nití ve švu</i>	39
<i>Obrázek 24 - Posuv nití ve švu</i>	39
<i>Obrázek 25 - Posuv nití ve švu</i>	40
<i>Obrázek 26 - Posuv nití ve švu</i>	40
<i>Obrázek 27 - Posuv nití ve švu</i>	41
<i>Obrázek 28 - Posuv nití ve švu</i>	41
<i>Obrázek 29 - Posuv nití ve švu</i>	42
<i>Obrázek 30 - Posuv nití ve švu</i>	42

<i>Obrázek 31 - Posuv nití ve švu.....</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek 32 - Posuv nití ve švu.....</i>	<i>43</i>

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 - Vliv konstrukce tkaní [14]</i>	<i>18</i>
<i>Tabulka 2 – Počet a varianty zkušebních vzorků.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabulka 3 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, satén, osnova</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 4 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, satén, útek.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 5 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, denim, osnova.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 6 - Kombinace: vázaný steh, hřbetový šev, denim, útek</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 7 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, satén, osnova</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 8 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, satén, útek.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 9 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, denim, osnova.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 10 - Kombinace: vázaný steh, přeplátovaný šev, denim, útek</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 11 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, satén, osnova.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 12 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, satén, útek</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 13 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, denim, osnova</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 14 - Kombinace: řetízkový steh, hřbetový šev, denim, útek</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 15 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, satén, osnova.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 16 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, satén, útek</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 17 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, denim, osnova</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 18 - Kombinace: řetízkový steh, přeplátovaný šev, denim, útek.....</i>	<i>43</i>

Seznam příloh

<i>Příloha 1: Výsledky testů s trhacího přístroje</i>	<i>51</i>
<i>Příloha 2 - Vzorky tkanin.....</i>	<i>83</i>

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

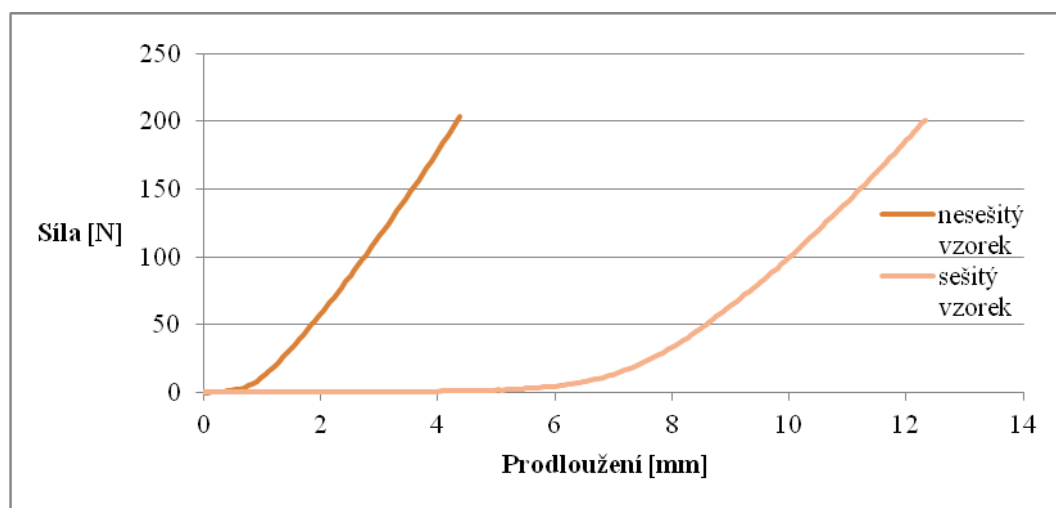
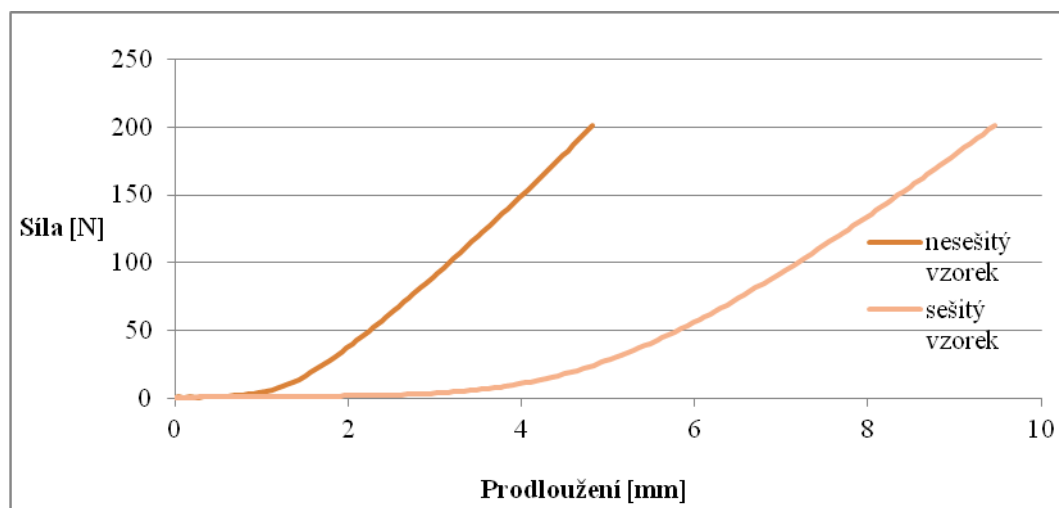
Příloha 1: Výsledky testů s trhačím přístrojem

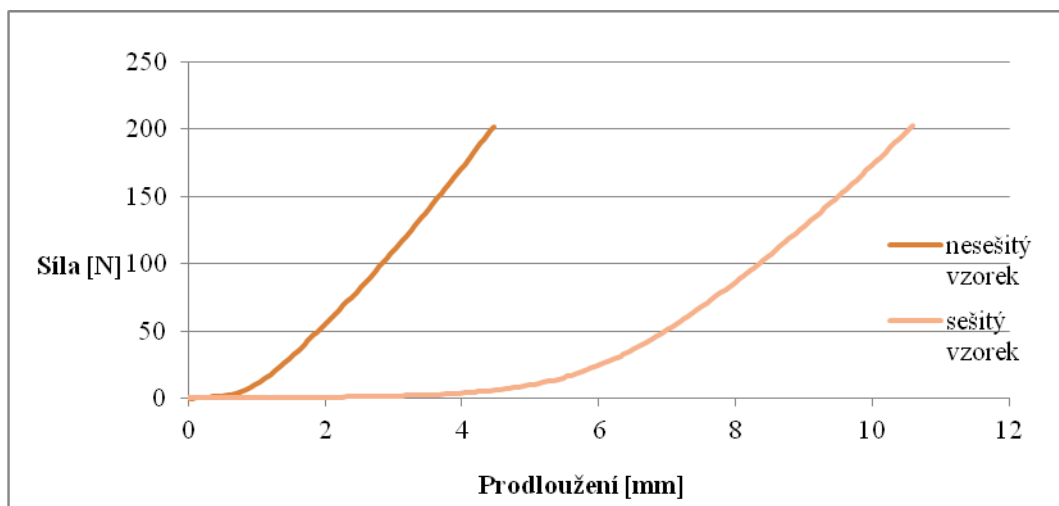
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Hřbetový šev
- Satén
- Osnova

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	2,216	5,316	3,212	3,58
25N	0,911	0,967	1,432	1,10
50N	1,322	1,422	1,89	1,54
100N	1,782	1,93	2,301	2,00
150N	2,126	2,344	2,632	2,37
200N	2,437	2,656	2,897	2,66

Grafy posuvů nití ve švu



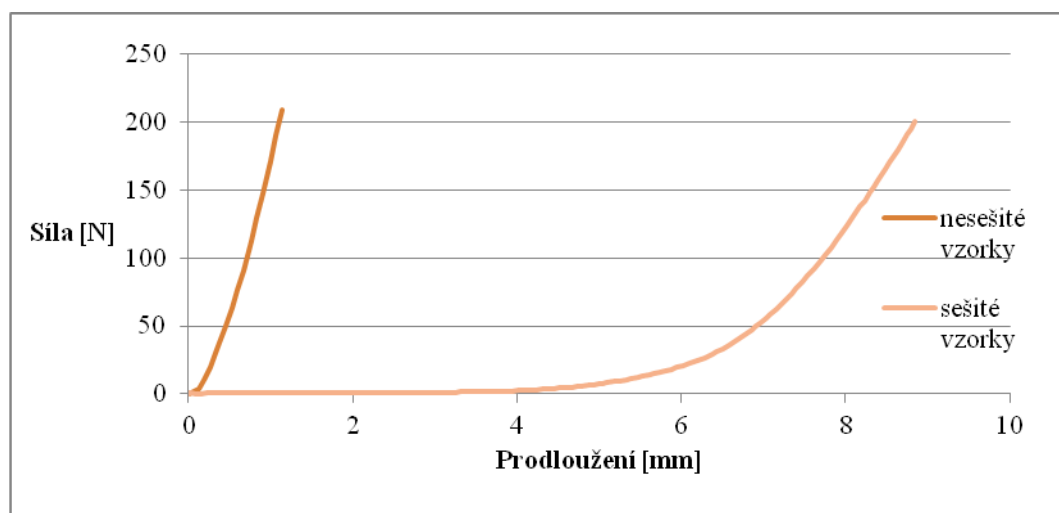
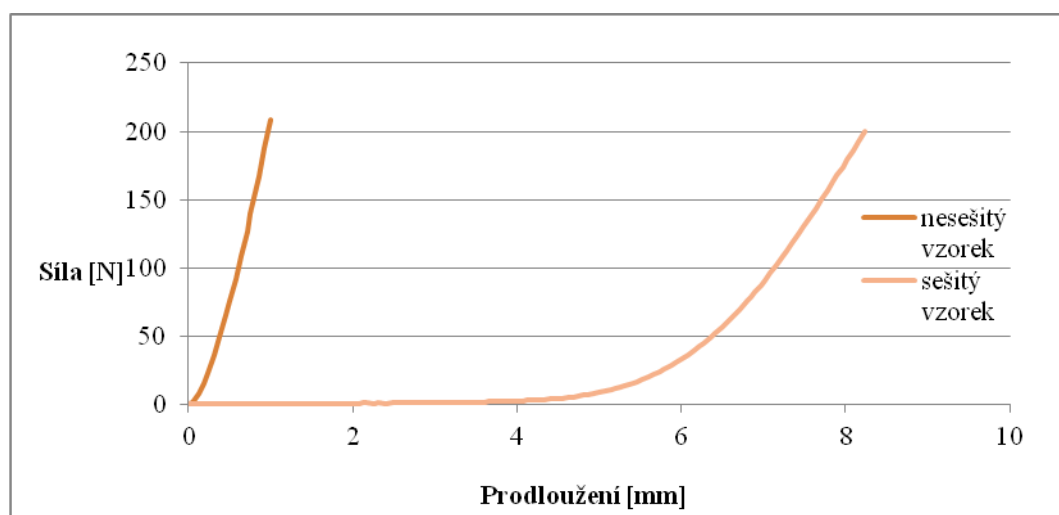


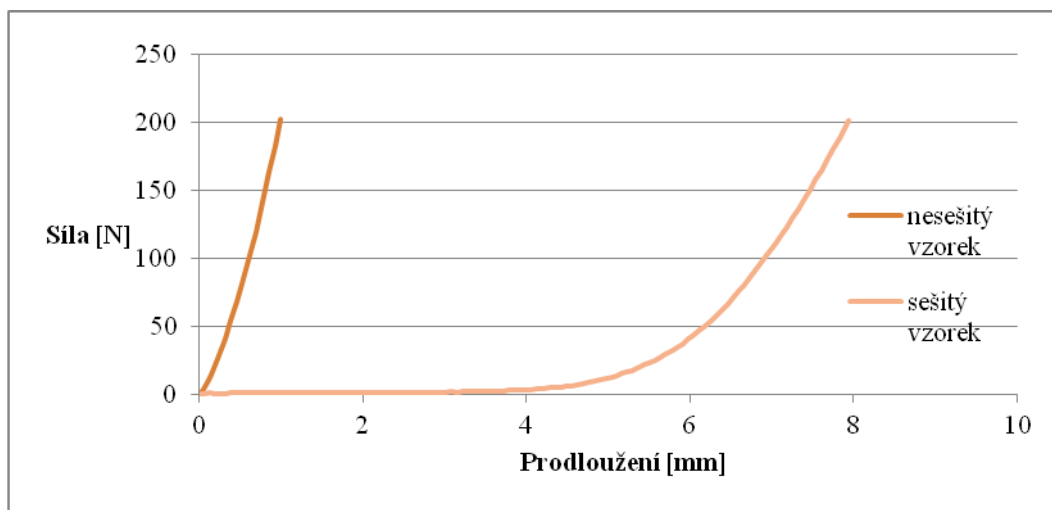
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Hřbetový šev
- Satén
- Útek

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	4,526	4,519	4,31	4,45
25N	1,023	1,419	1,068	1,17
50N	1,455	1,971	1,516	1,65
100N	1,989	2,485	2,015	2,16
150N	2,373	2,902	2,351	2,54
200N	2,756	3,23	2,64	2,88

Grafy posuvů nití ve švu



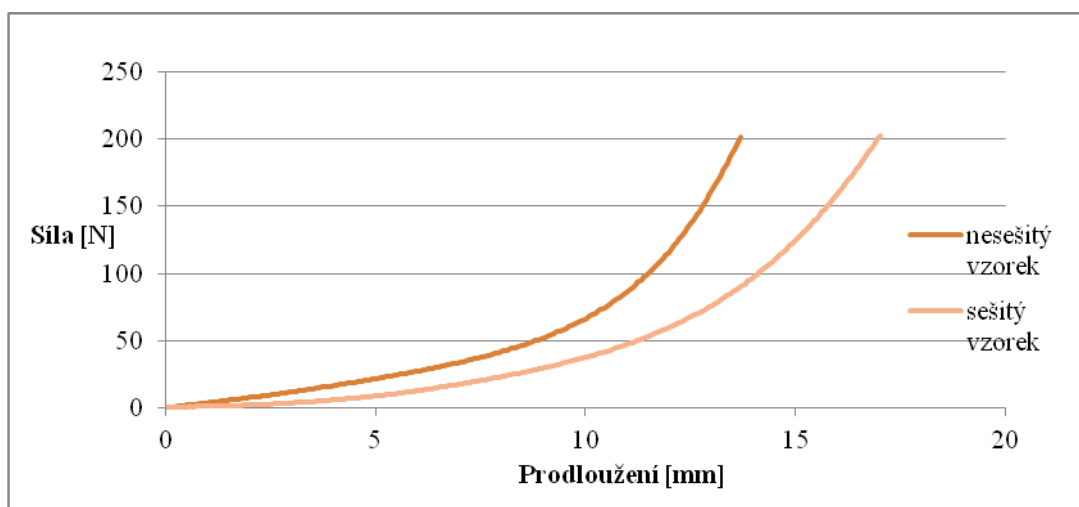
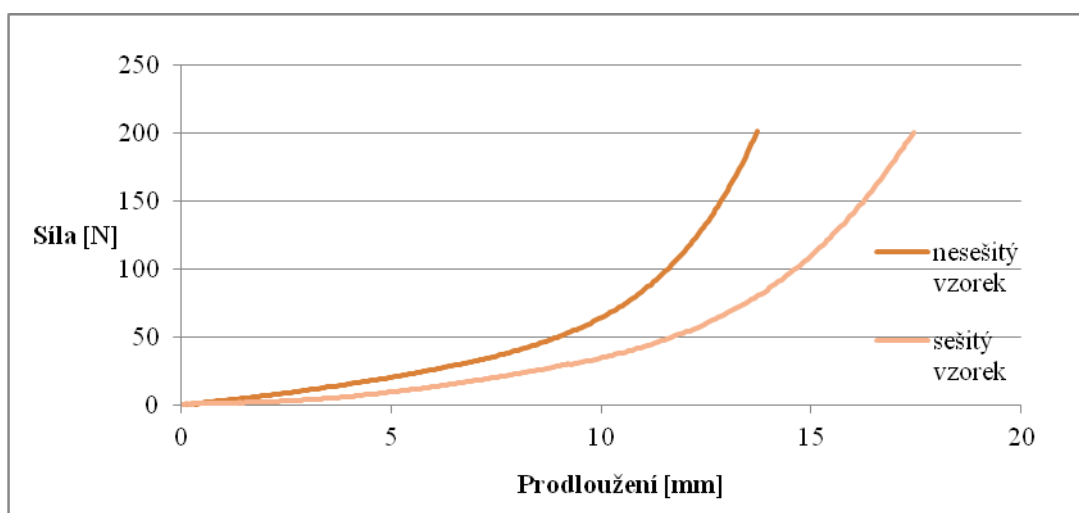


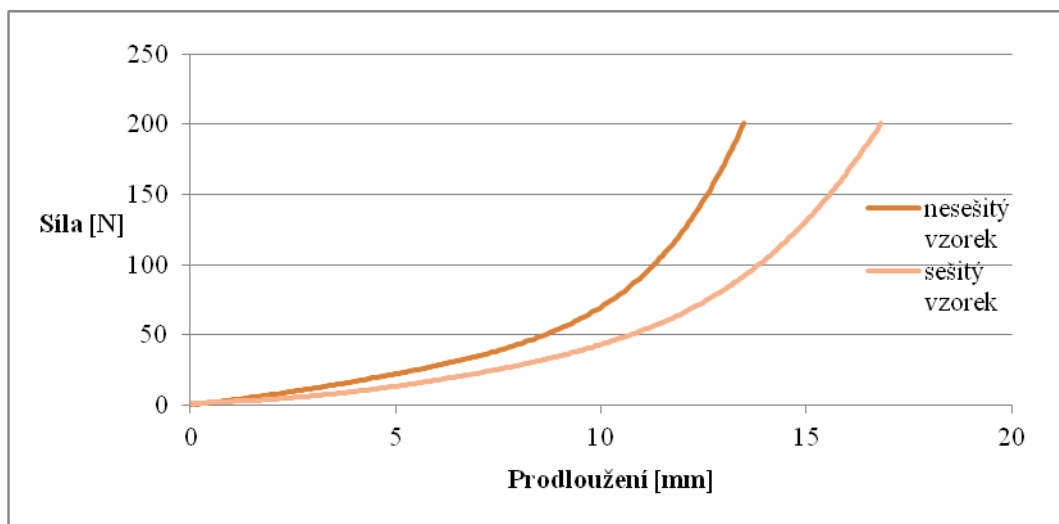
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Hřbetový šev
- Denim
- Osnovy

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	0,278	2,312	0,968	1,19
25N	2,54	0,269	0,915	1,15
50N	2,444	0,51	1,104	1,35
100N	2,733	0,604	1,585	1,64
150N	3,1	0,659	2,024	1,93
200N	3,437	1,032	2,384	2,28

Grafy posuvu nití ve švu



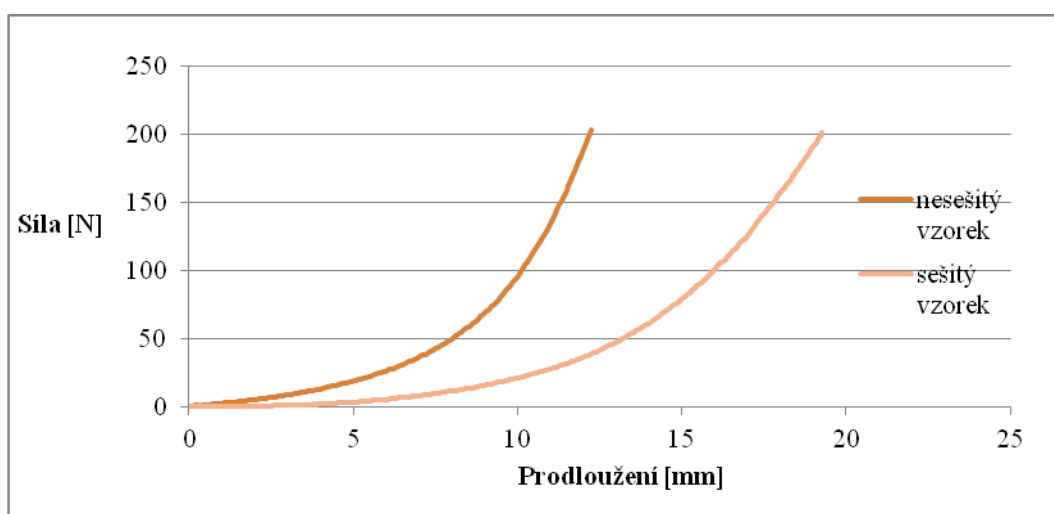
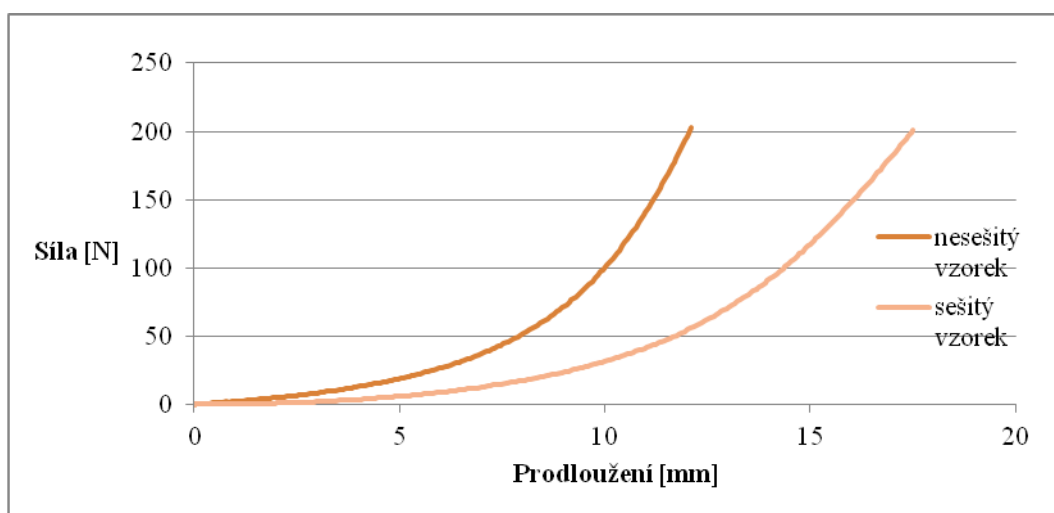


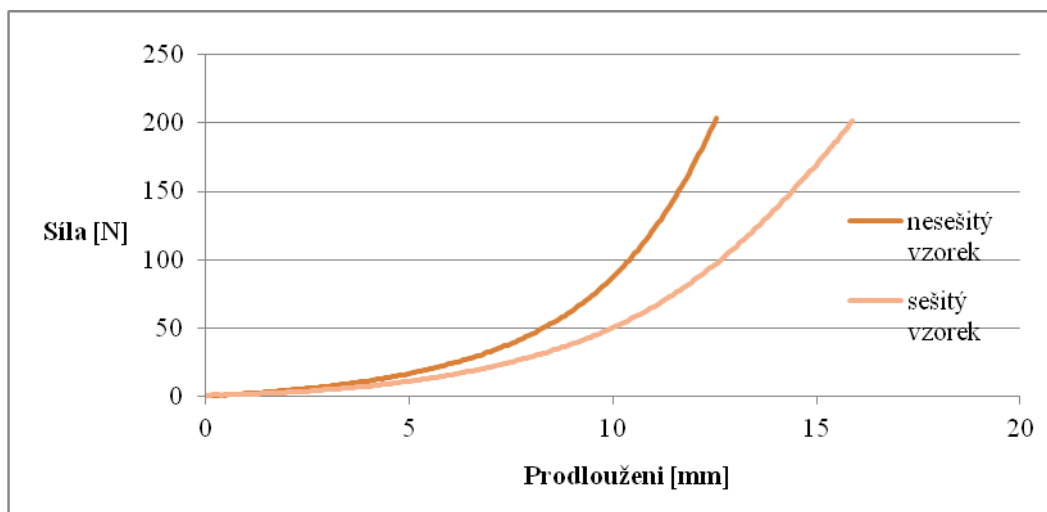
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Hřbetový šev
- Denim
- Útek

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	2,633	3,855	0,911	2,47
25N	0,722	0,914	0,415	0,68
50N	1,126	1,307	0,795	1,08
100N	1,701	1,987	1,308	1,67
150N	2,274	2,601	1,891	2,26
200N	2,831	3,461	2,432	2,67

Grafy posuvu nití ve švu



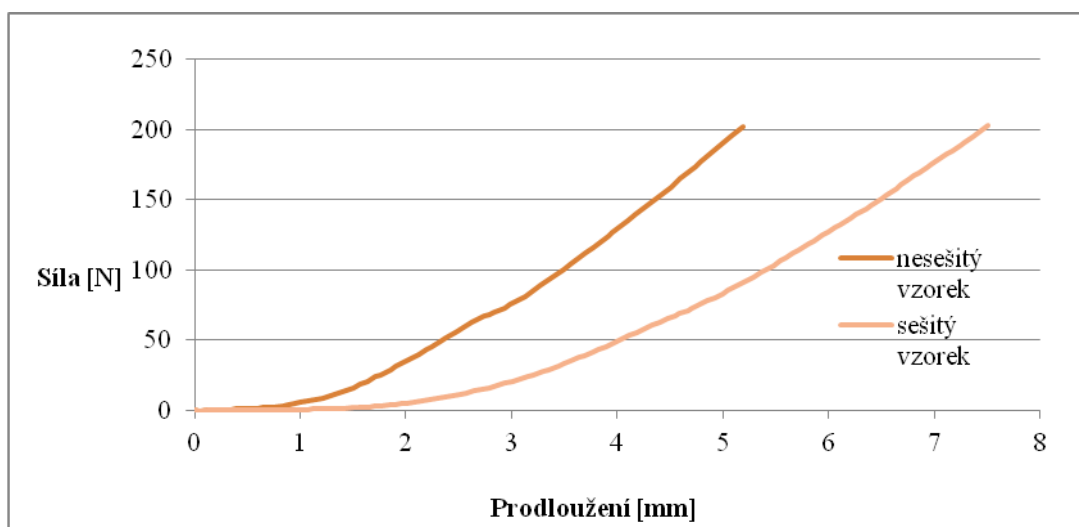
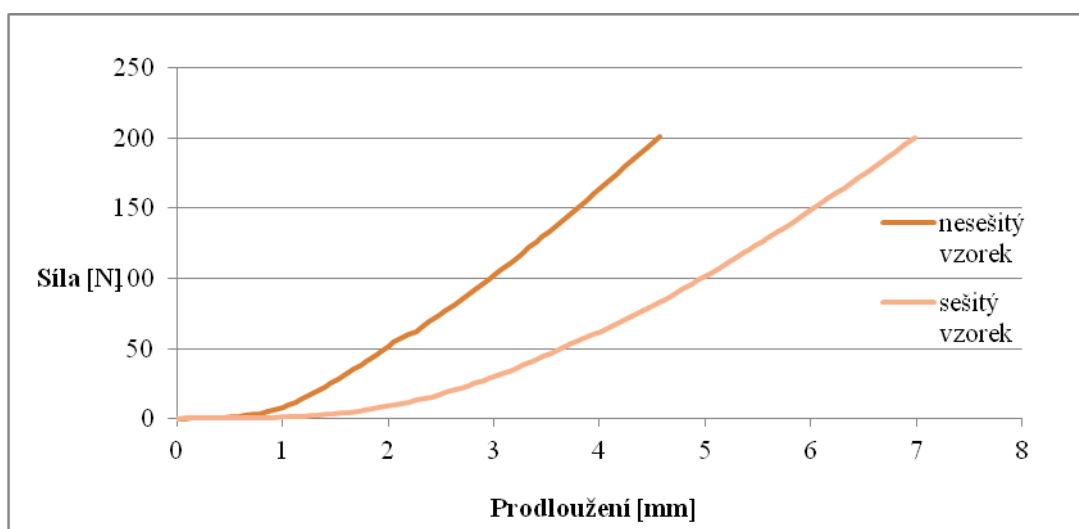


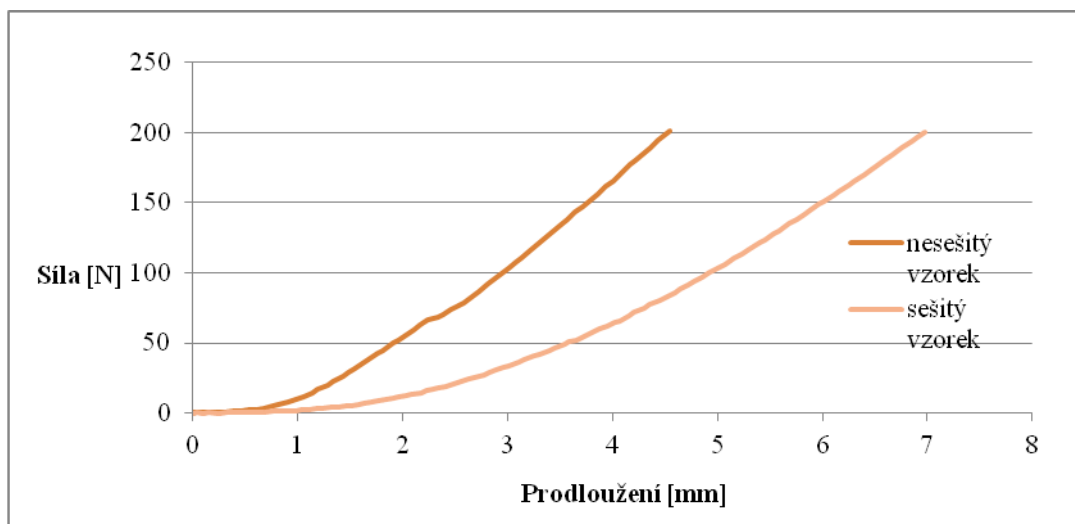
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Přeplátovaný šev
- Satén
- Osnova

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	0,808	1,03	0,693	0,84
25N	0,554	0,383	0,602	0,51
50N	0,855	0,615	0,961	0,81
100N	1,194	0,875	1,275	1,11
150N	1,454	1,057	1,547	1,35
200N	1,611	1,238	1,74	1,53

Grafy posuvu nití ve švu



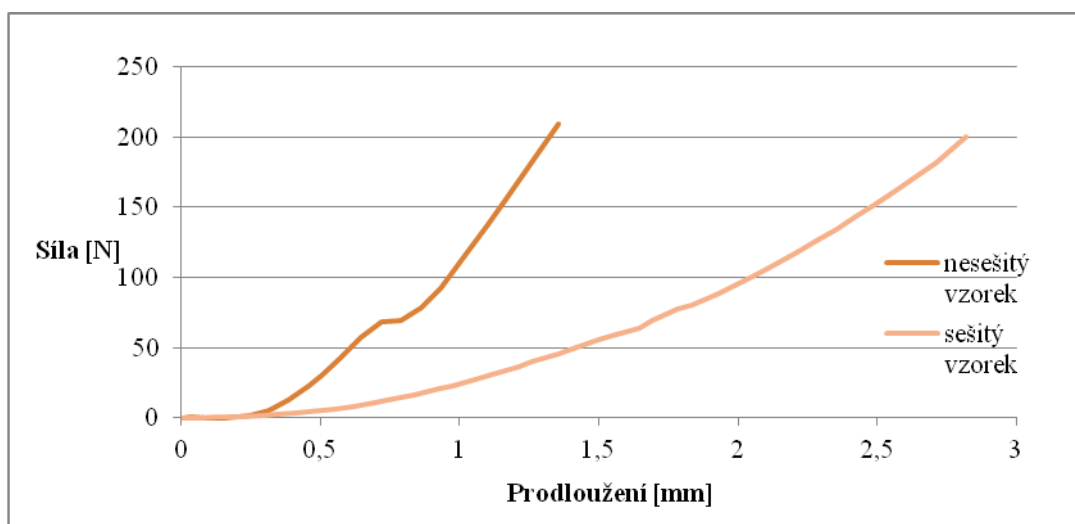
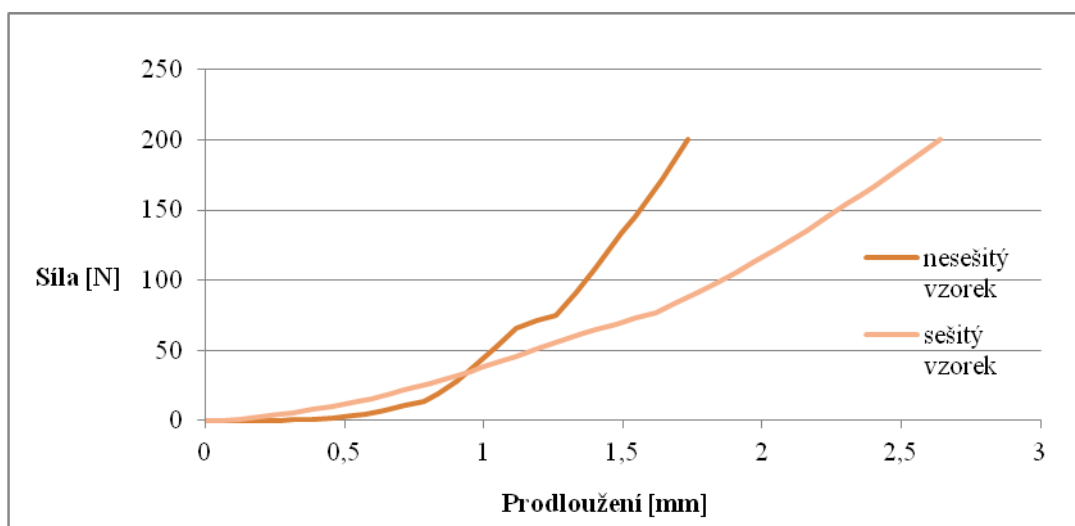


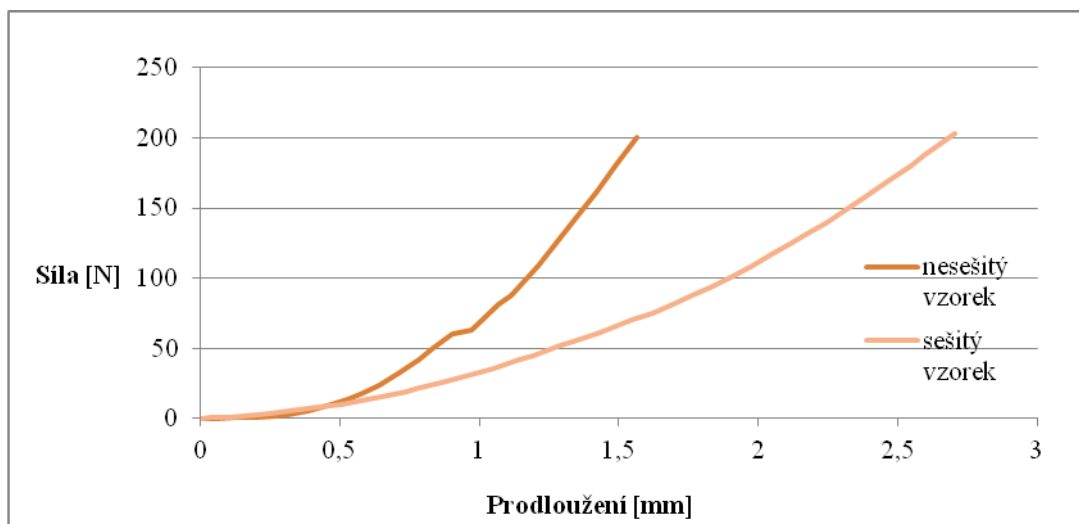
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Přeplátovaný šev
- Satén
- Útek

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	-0,282	0,187	-0,068	-0,05
25N	0,181	0,355	0,308	0,28
50N	0,424	0,557	0,474	0,49
100N	0,749	0,883	0,766	0,80
150N	1,009	1,146	0,99	1,05
200N	1,189	1,322	1,209	1,24

Grafy posuvu nití ve švu



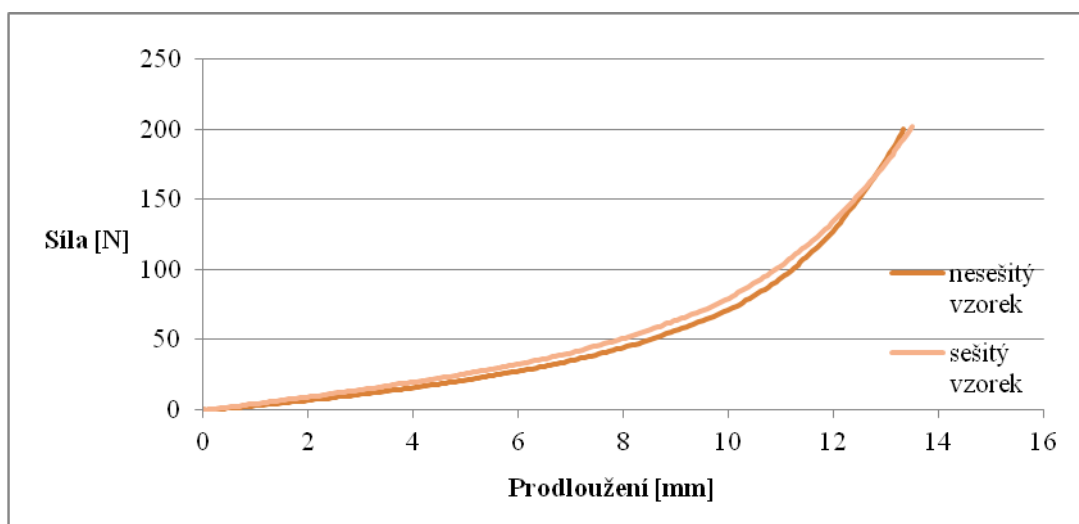
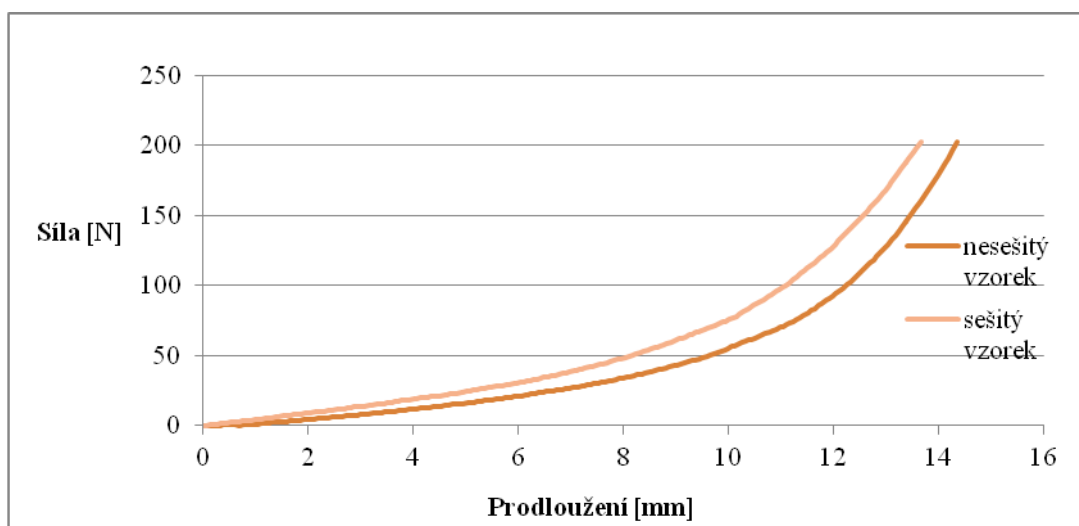


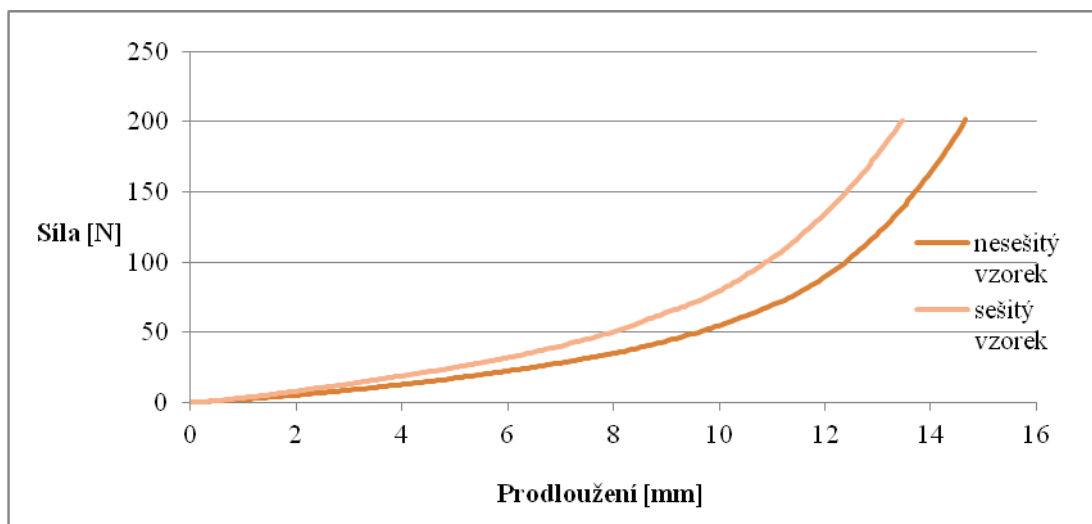
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Přeplátovaný šev
- Denim
- Osnova

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	-0,965	-0,422	-0,55	-0,65
25N	-0,57	-0,312	-0,926	-0,60
50N	-0,506	-0,167	-1,107	-0,59
100N	-0,206	0,097	-0,975	-0,36
150N	0,04	0,344	-0,752	-0,12
200N	0,246	0,534	-0,675	0,04

Grafy posuvu nití ve švu



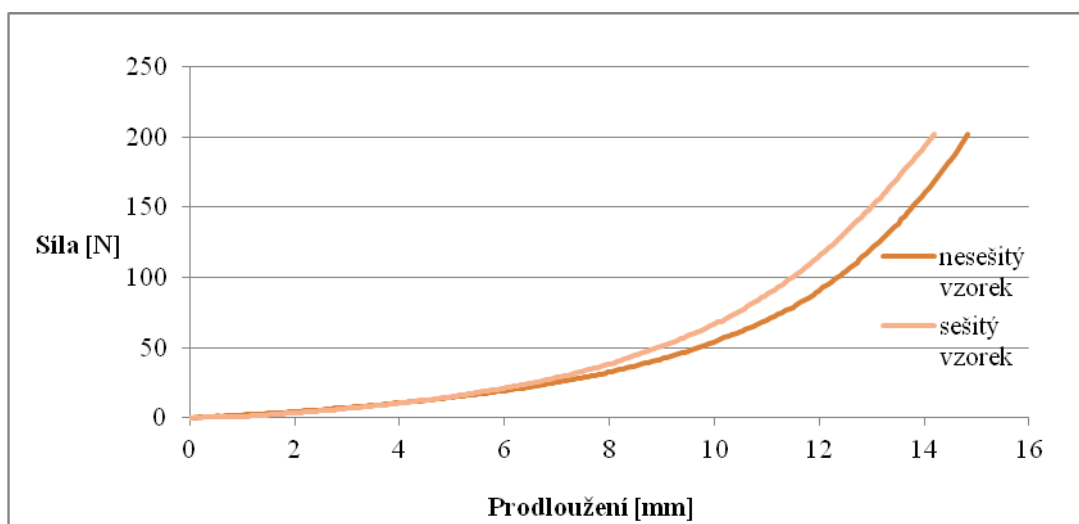
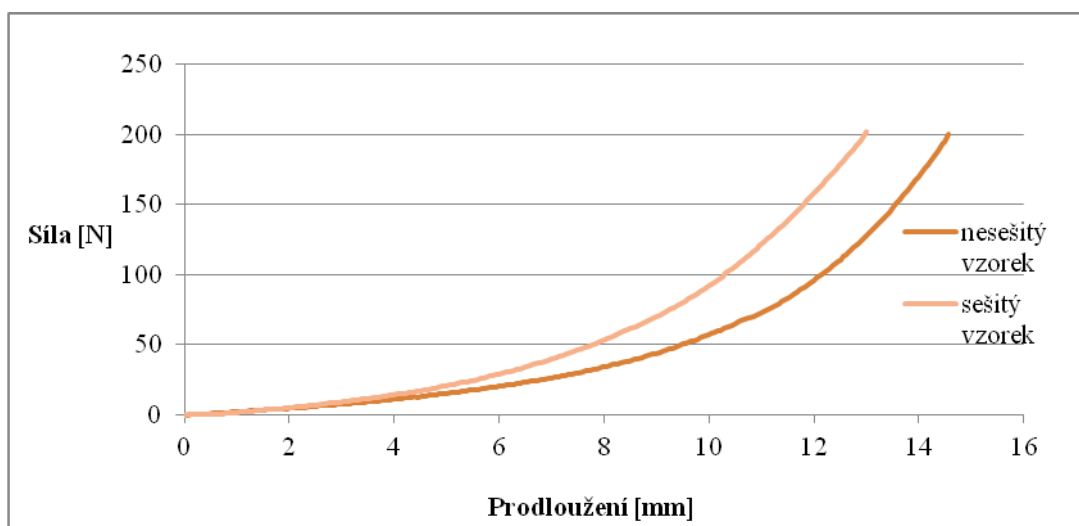


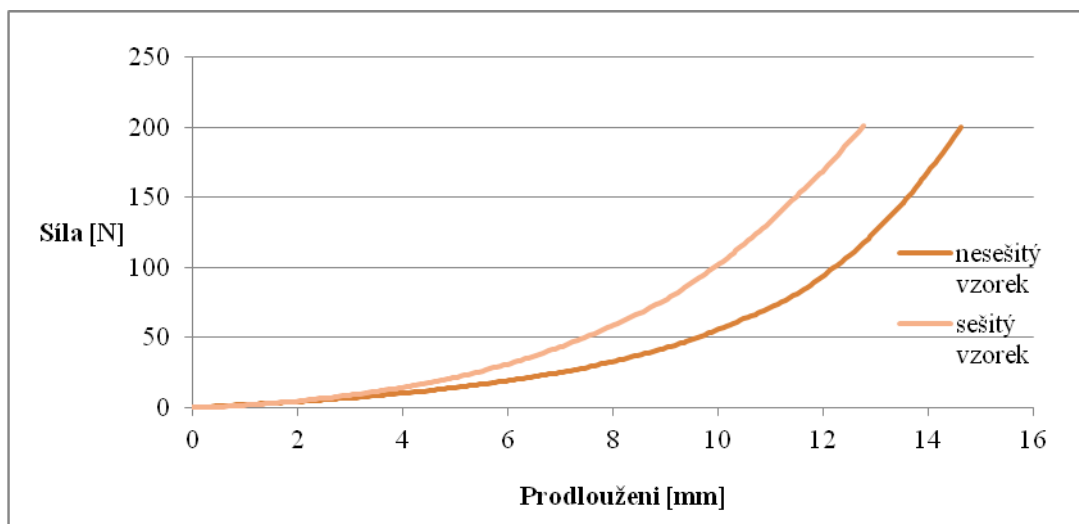
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Vázaný steh
- Přeplátovaný šev
- Denim
- Útek

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	-0,133	0,288	-0,26	-0,04
25N	-1,08	-0,645	-1,321	-1,02
50N	-1,574	-1,043	-1,872	-1,50
100N	-1,743	-1,15	-2,027	-1,64
150N	-1,611	-1,067	-1,875	-1,52
200N	-1,486	-2,134	-1,635	-1,75

Grafy posuvu nití ve švu



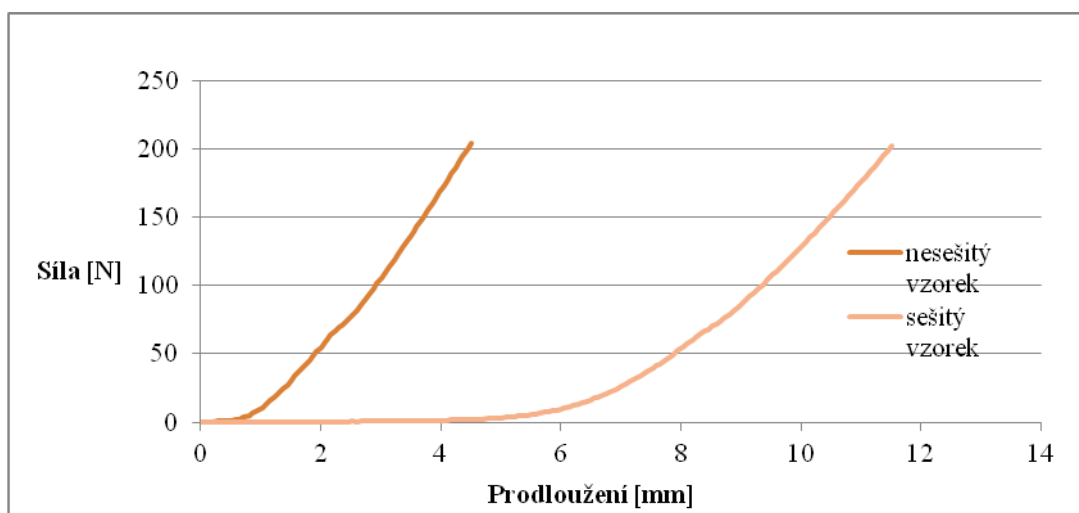
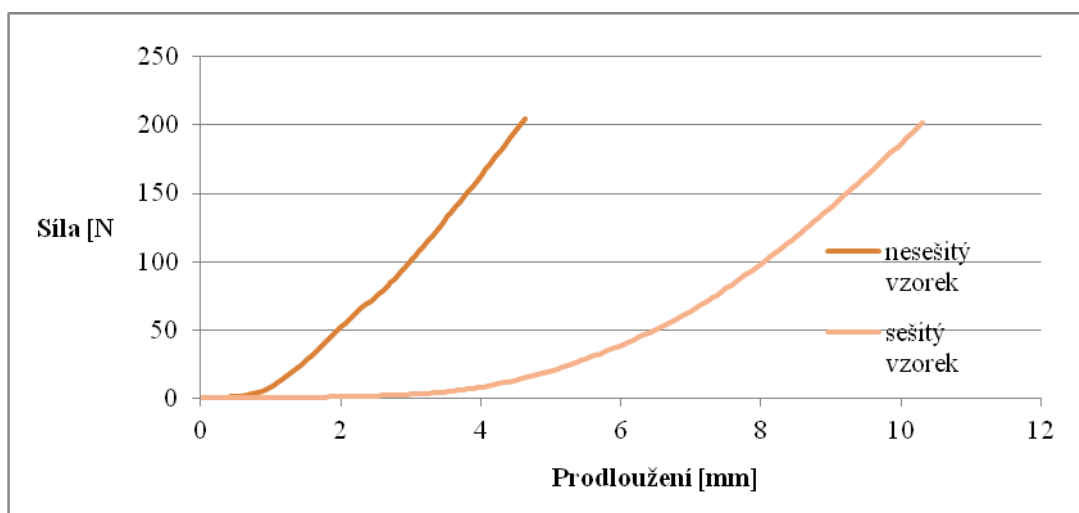


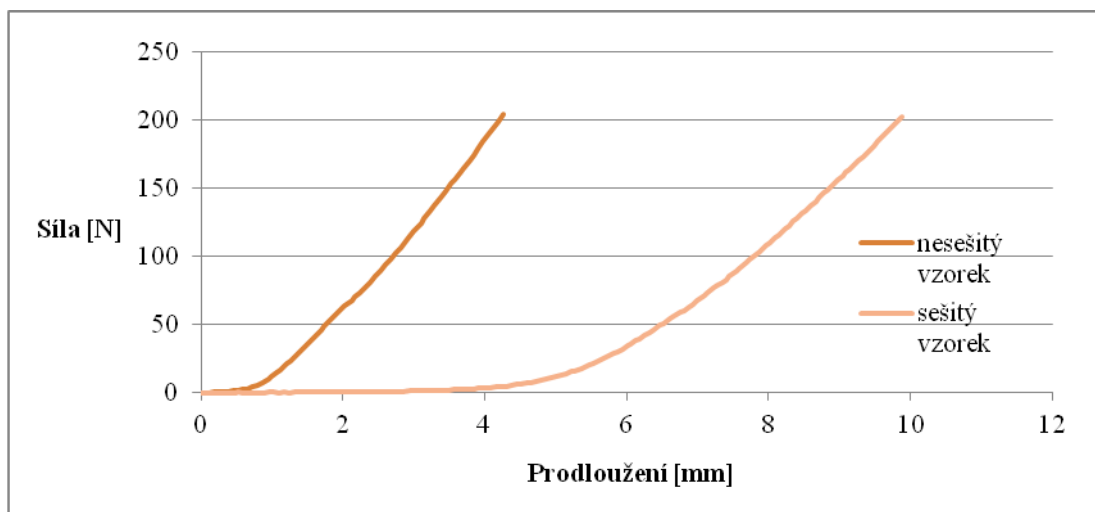
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Hřbetový šev
- Satén
- Osnova

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	2,727	4,598	3,522	3,62
25N	1,106	0,963	0,809	0,96
50N	1,769	1,388	1,123	1,43
100N	2,337	1,82	1,546	1,90
150N	2,717	2,142	1,834	2,23
200N	2,982	2,44	1,981	2,47

Grafy posuvu nití ve švu



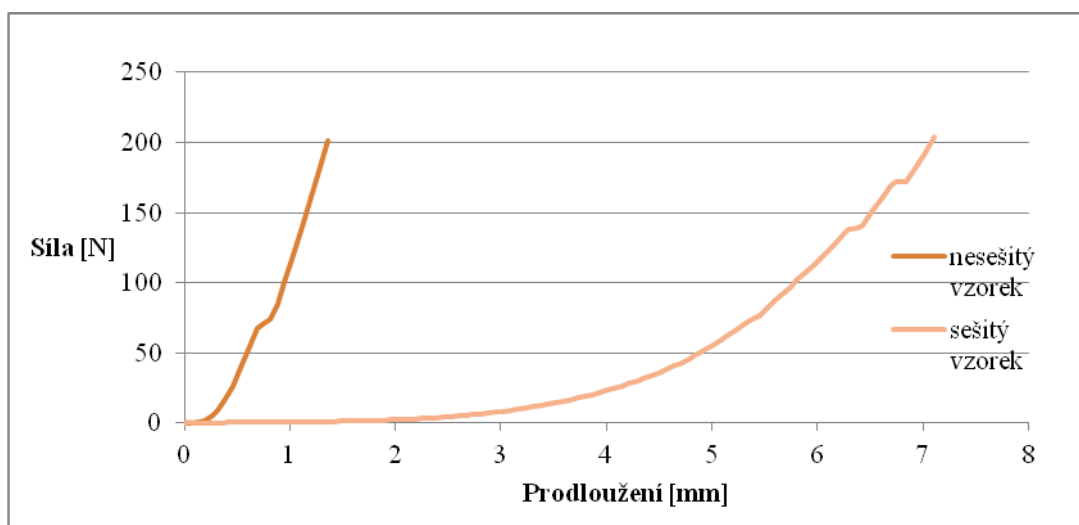
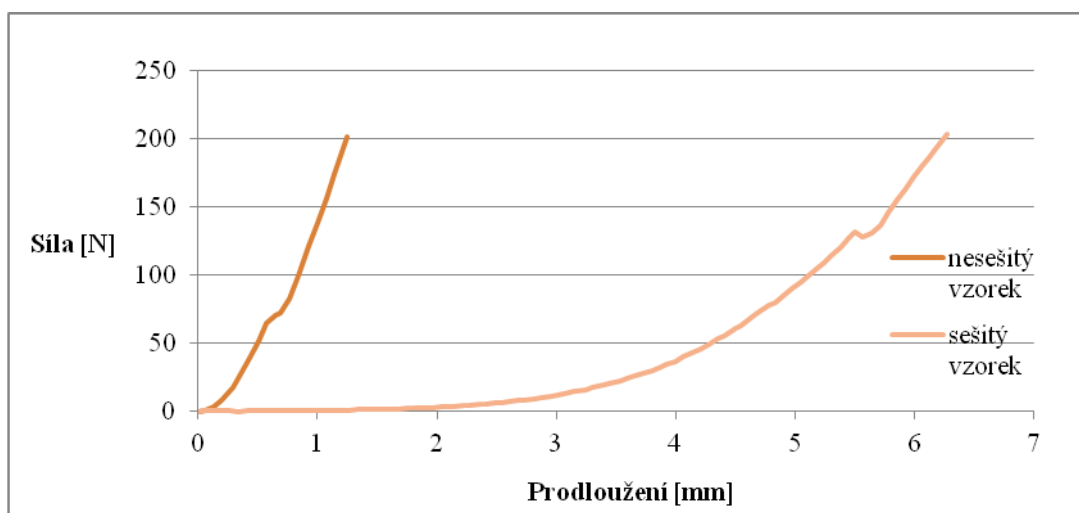


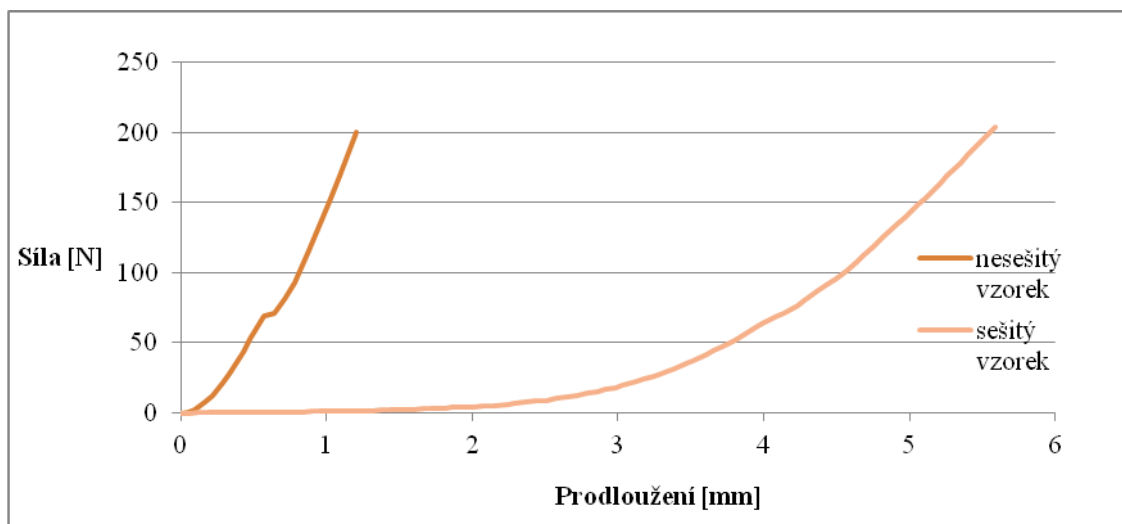
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Hřbetový šev
- Satén
- Útek

	1	2	3	Průměr [mm]
5N	2,199	2,329	1,941	2,16
25N	1,082	1,273	0,954	1,10
50N	1,578	1,974	1,345	1,63
100N	2,084	2,495	1,791	2,12
150N	2,55	3,044	2,103	2,57
200N	2,826	3,428	2,439	2,90

Grafy posuvu nití ve švu



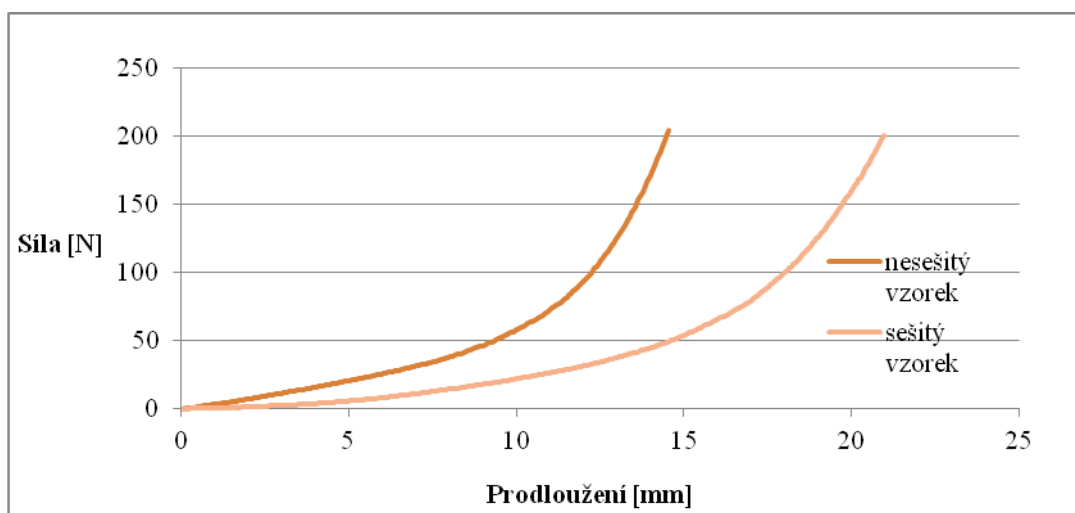
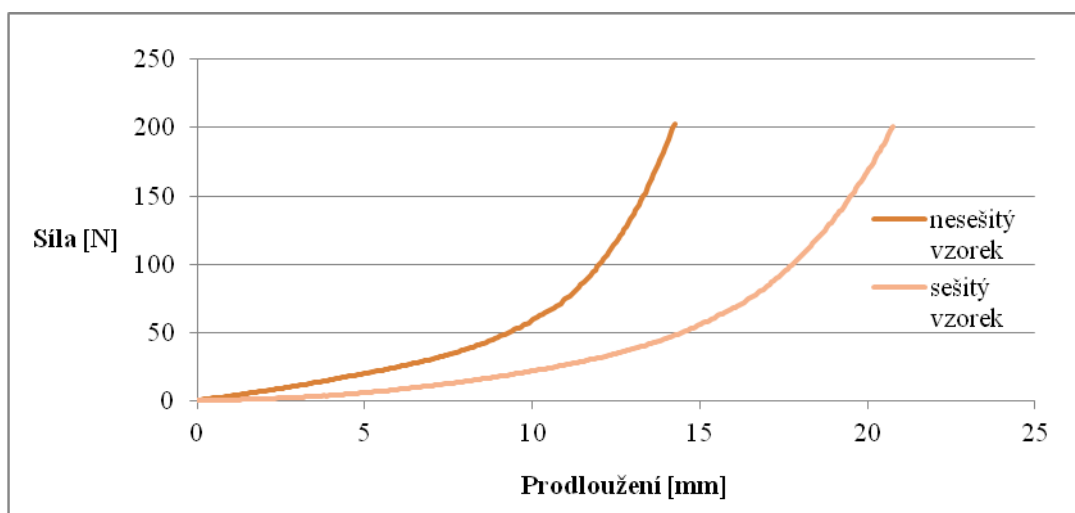


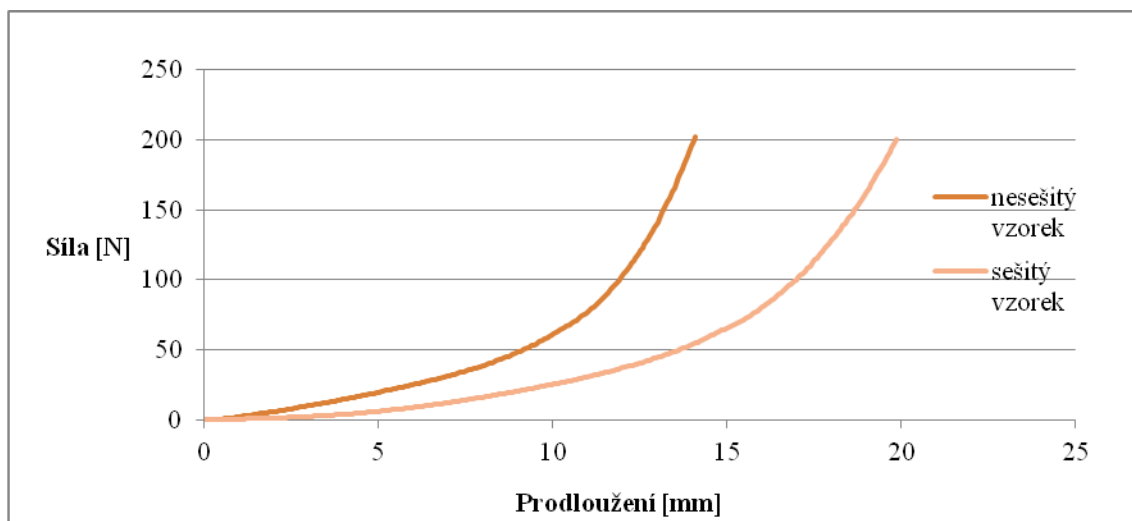
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Hřbetový šev
- Denim
- Osnova

	1	2	3	Průměr
5N	3,136	3,189	2,799	3,04
25N	1,56	1,637	1,171	1,46
50N	2,039	2,018	1,634	1,90
100N	2,645	2,614	2,294	2,52
150N	3,098	2,938	2,658	2,90
200N	5,01	3,292	3,005	3,77

Grafy posuvu nití ve švu



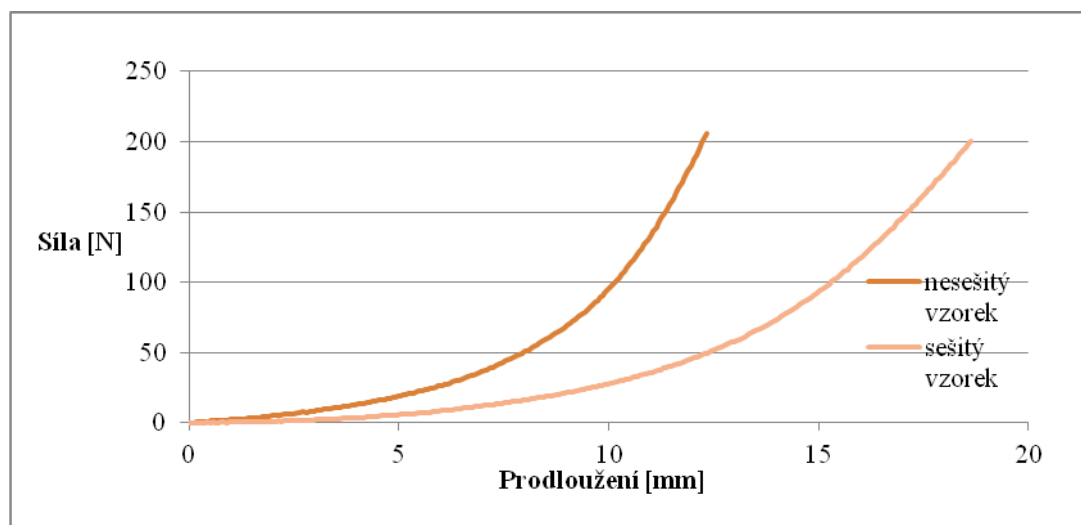
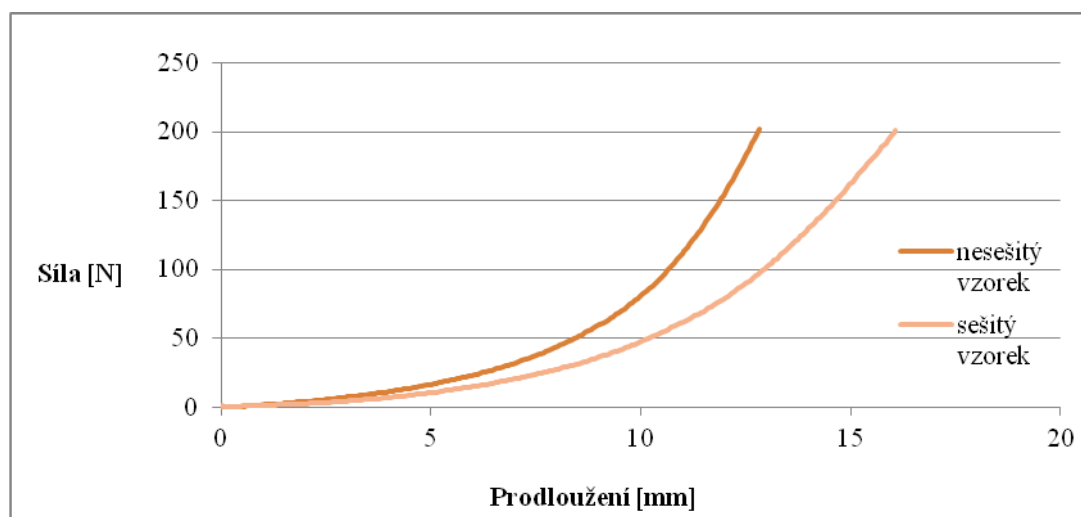


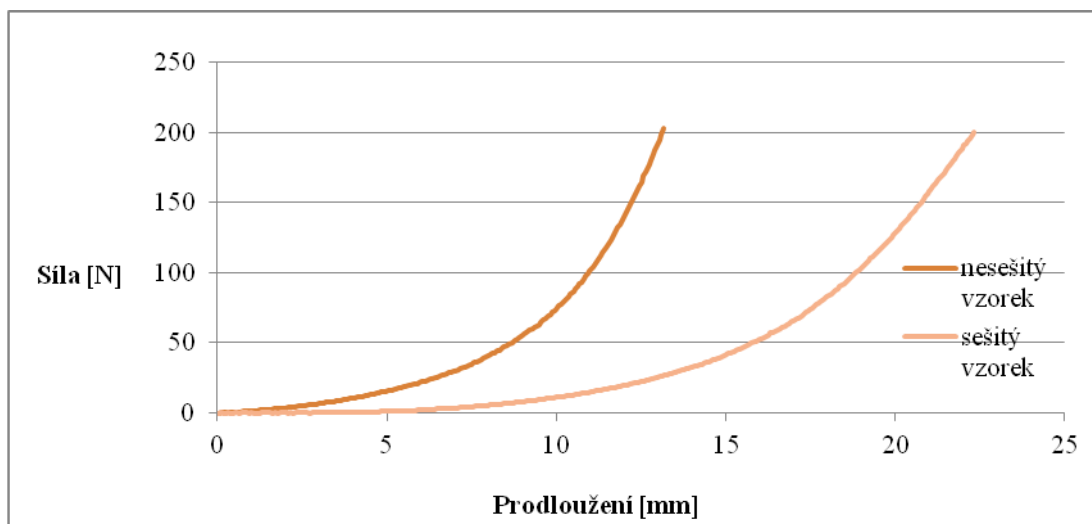
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Hřbetový šev
- Denim
- Útek

	1	2	3	Průměr
5N	0,912	2,609	5,405	2,98
25N	0,596	1,178	1,1	0,96
50N	0,841	1,8	1,784	1,48
100N	1,356	2,566	2,503	2,14
150N	1,845	3,152	3,142	2,71
200N	2,339	3,792	3,755	3,30

Grafy posuvu nití ve švu



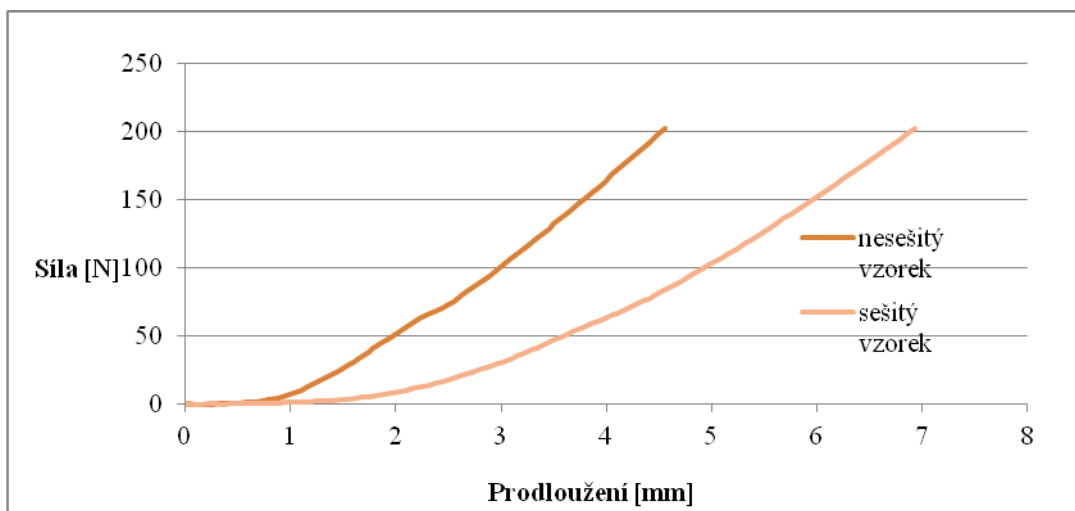
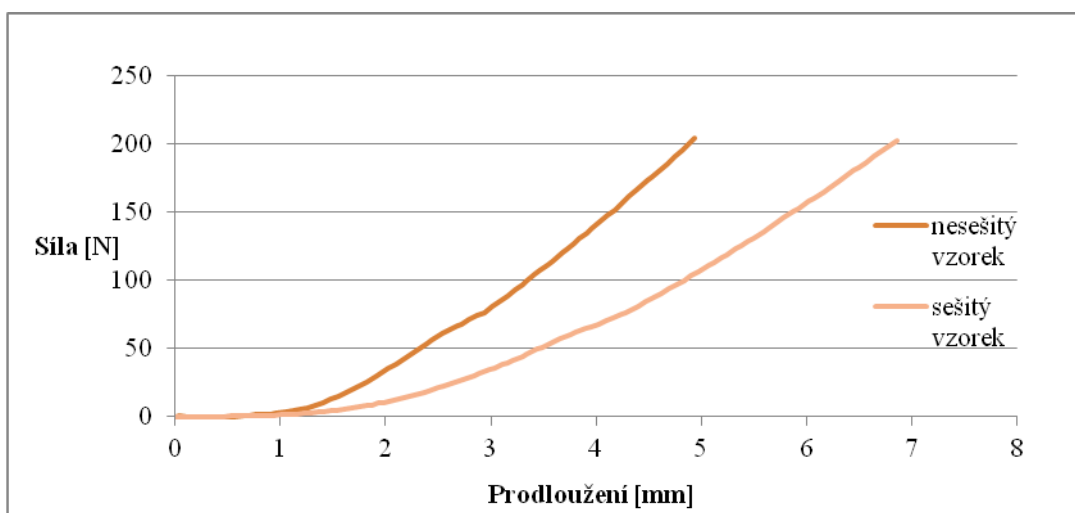


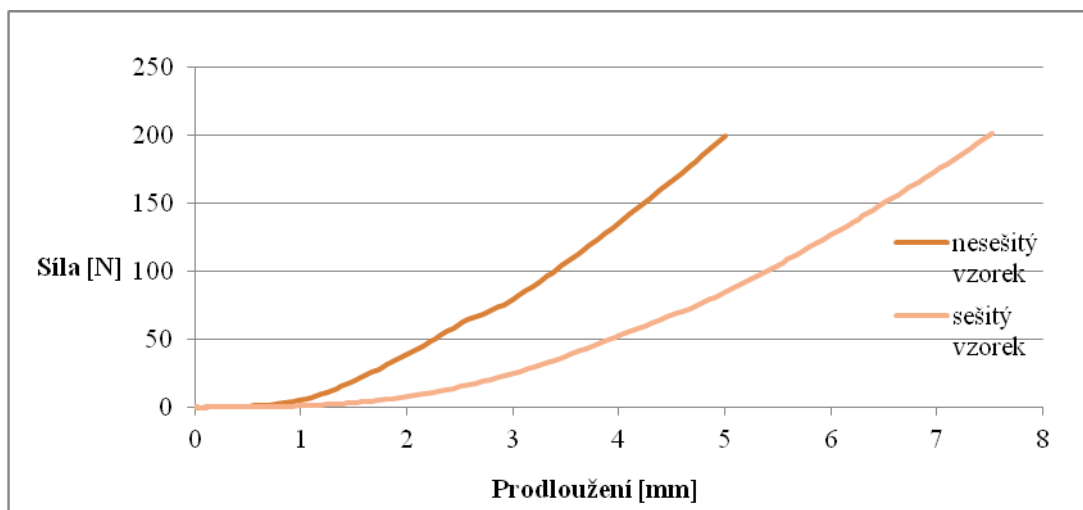
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Přeplátovaný šev
- Satén
- Osnova

	1	2	3	Průměr
5N	0,407	0,753	0,742	0,57
25N	0,442	0,514	0,325	0,43
50N	0,717	0,918	0,625	0,75
100N	1,08	1,785	1,249	1,37
150N	1,293	1,425	1,535	1,42
200N	1,581	1,585	1,777	1,65

Grafy posuvu nití ve švu



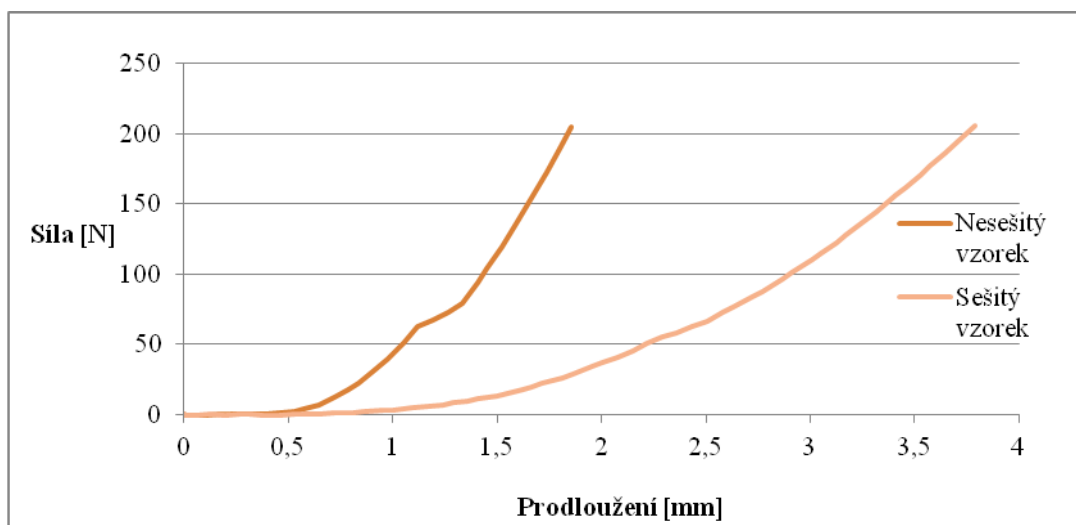
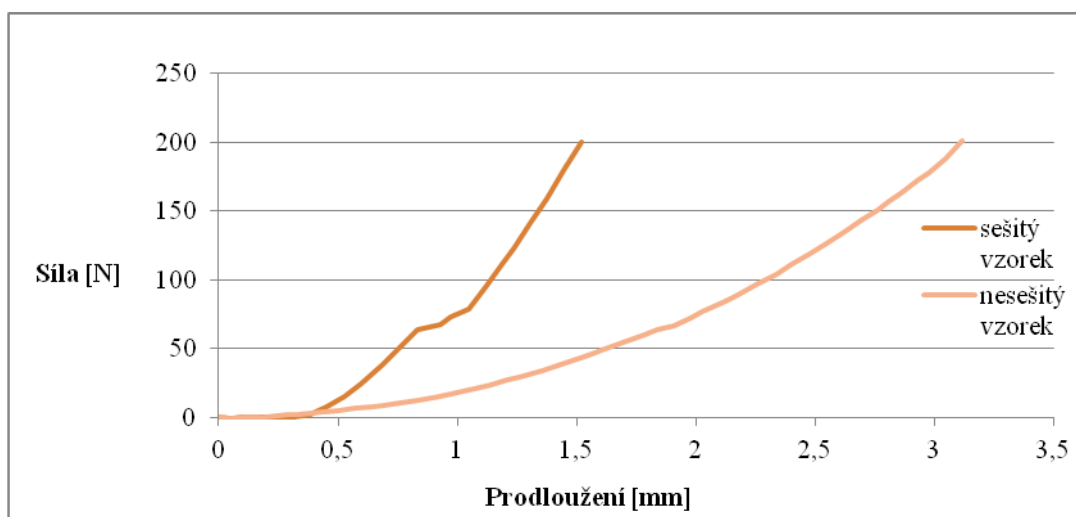


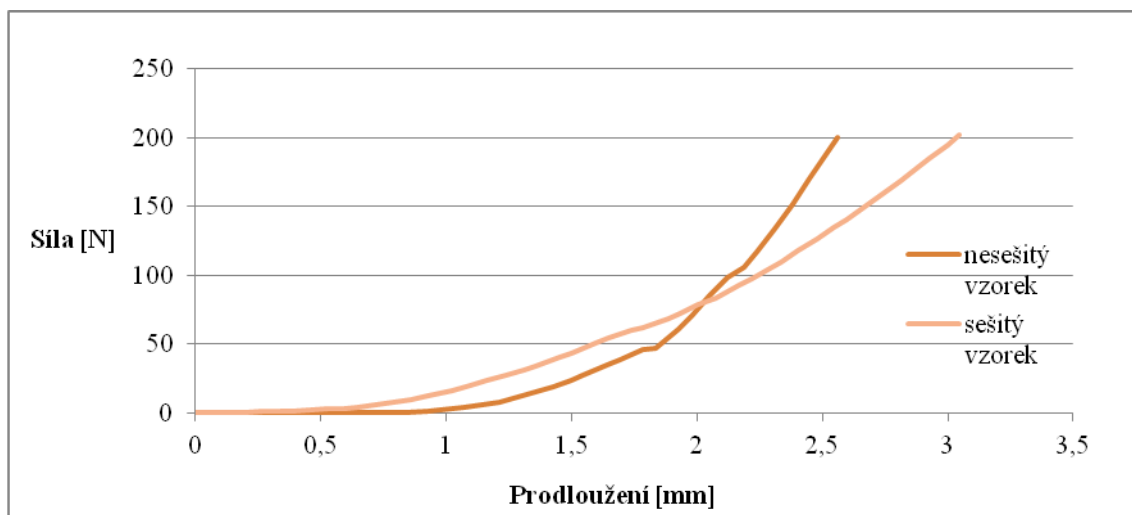
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Přeplátovaný šev
- Satén
- Útek

	1	2	3	Průměr
5N	0,117	0,486	0,265	0,29
25N	0,463	0,408	0,275	0,38
50N	0,716	0,721	0,487	0,64
100N	1,032	0,998	0,231	0,75
150N	1,268	1,247	0,621	1,05
200N	1,483	1,438	0,341	1,09

Grafy posuvu nití ve švu



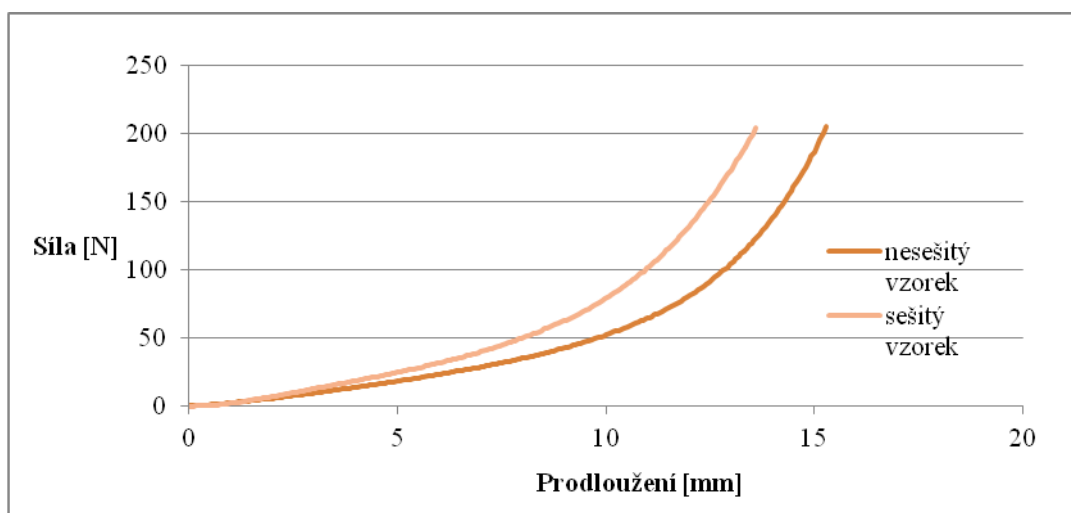
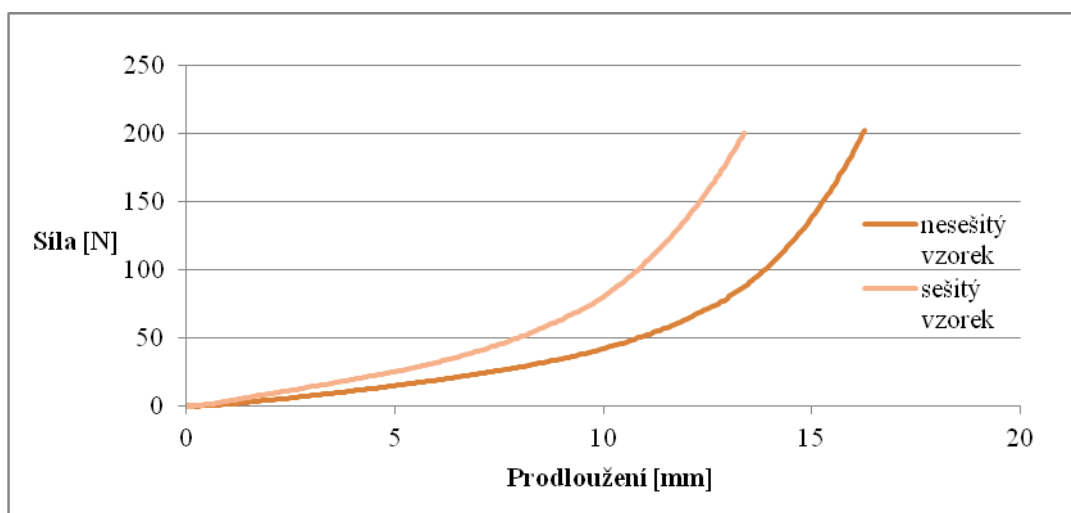


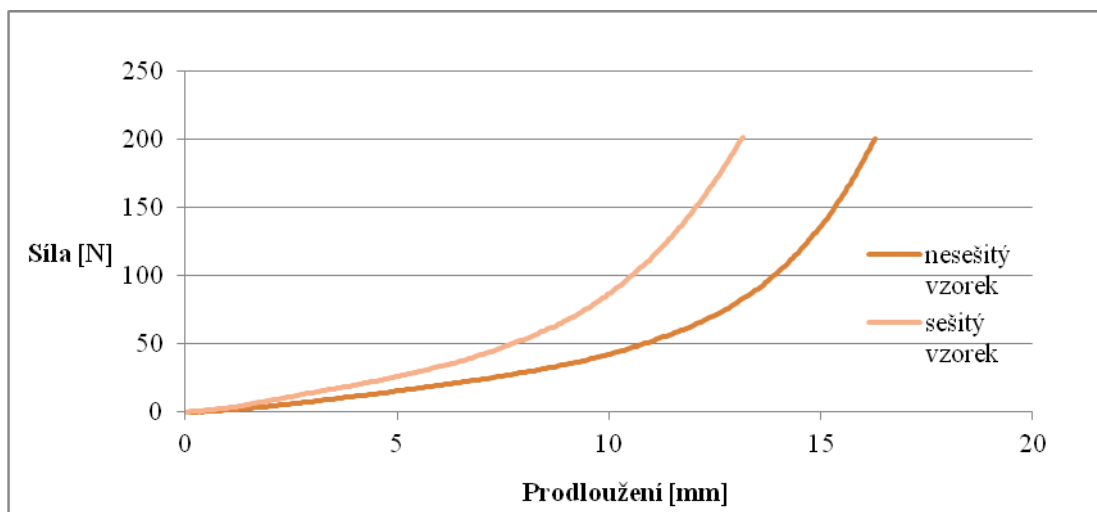
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Přeplátovaný šev
- Denim
- Osnova

	1	2	3	Průměr
5N	-0,982	-0,168	-0,836	-0,66
25N	-1,325	-1,139	-1,489	-1,32
50N	-1,922	-1,638	-2,283	-1,95
100N	-2,066	-1,715	-2,534	-2,11
150N	-1,922	-1,622	-2,426	-1,99
200N	-1,877	-1,478	-2,31	-1,89

Grafy posuvu nití ve švu



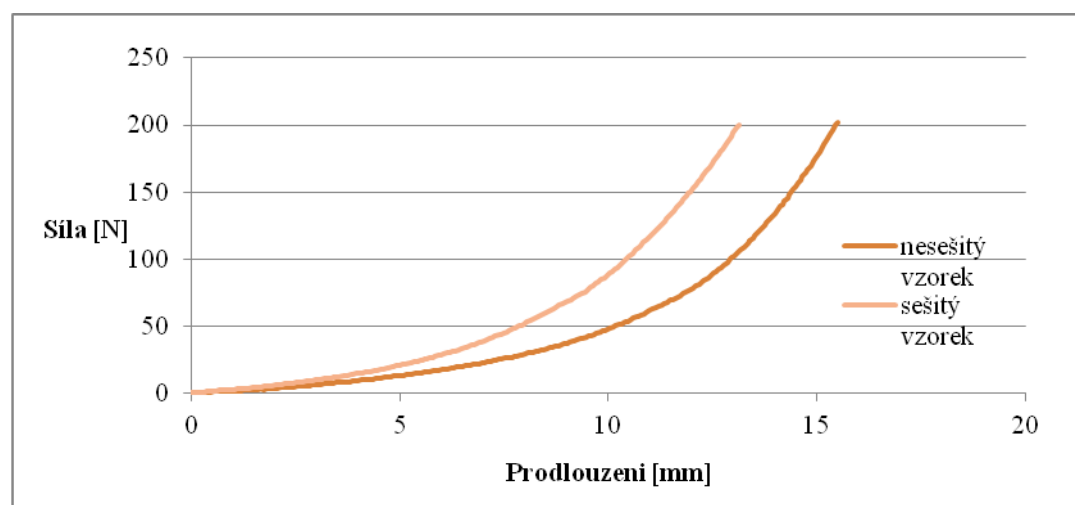
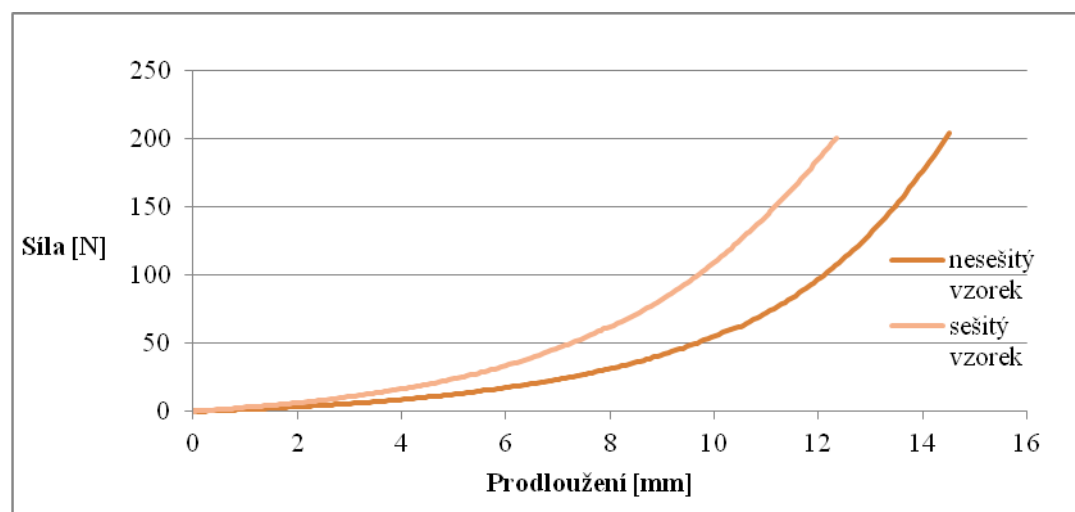


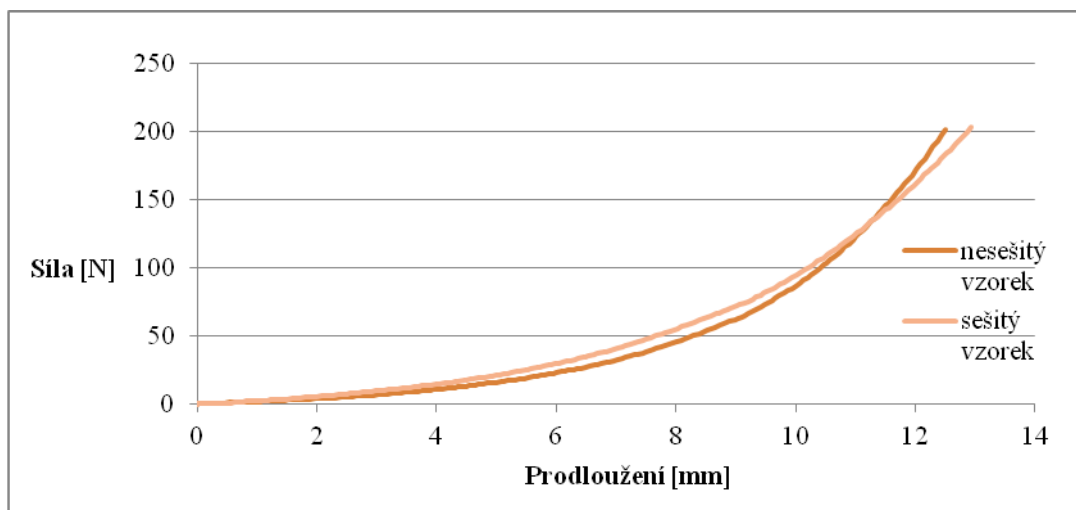
Tabulka průměrných hodnot posuvu nití ve švu. Jejich parametry:

- Řetízkový steh
- Přeplátovaný šev
- Denim
- Útek

	1	2	3	Průměr
5N	-1,074	-0,814	-0,525	-0,80
25N	-0,999	-0,988	-3,865	-1,95
50N	-1,344	-1,464	-0,097	-0,97
100N	-1,342	-1,682	0,325	-0,90
150N	-1,237	-1,614	0,645	-0,74
200N	-0,034	-1,492	0,954	-0,19

Grafy posuvu nití ve švu





Příloha 2 – Vzorčky tkanin

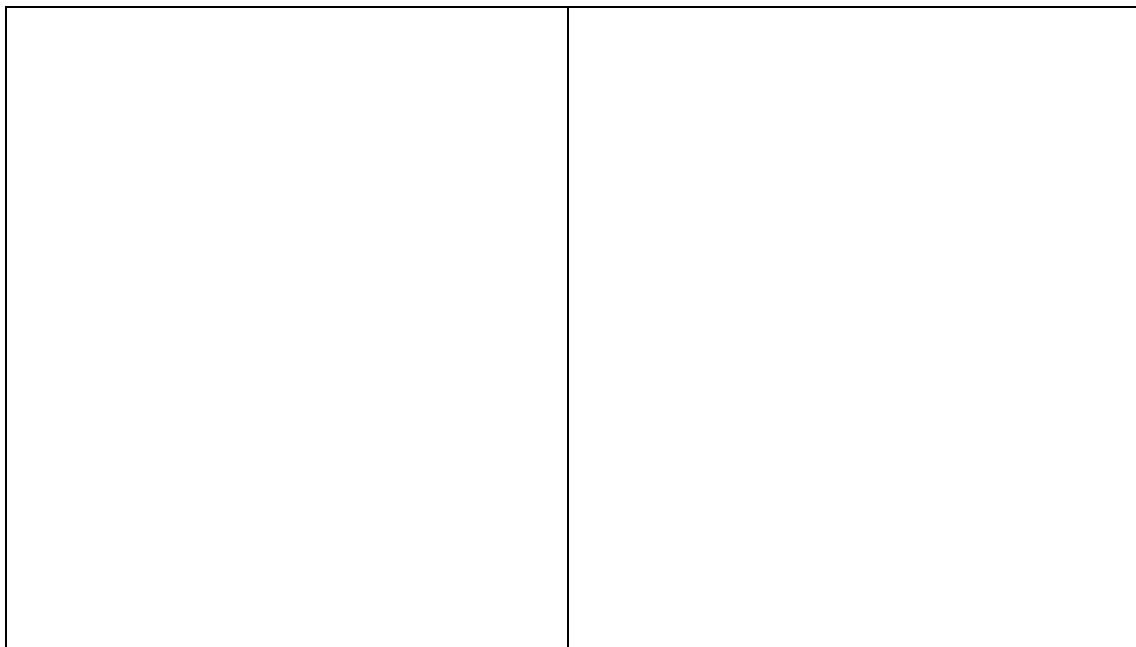
Vázaný steh

Hřbetový šev

Satén

Osnova

Útek



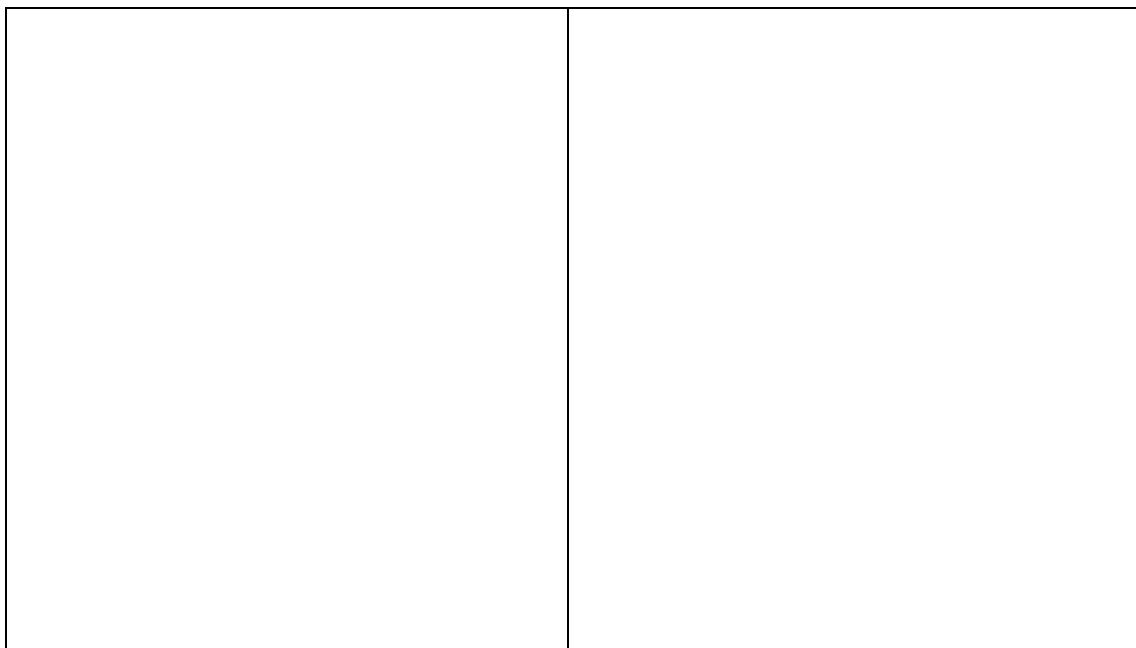
Vázaný steh

Hřbetový šev

Denim

Osnova

Útek



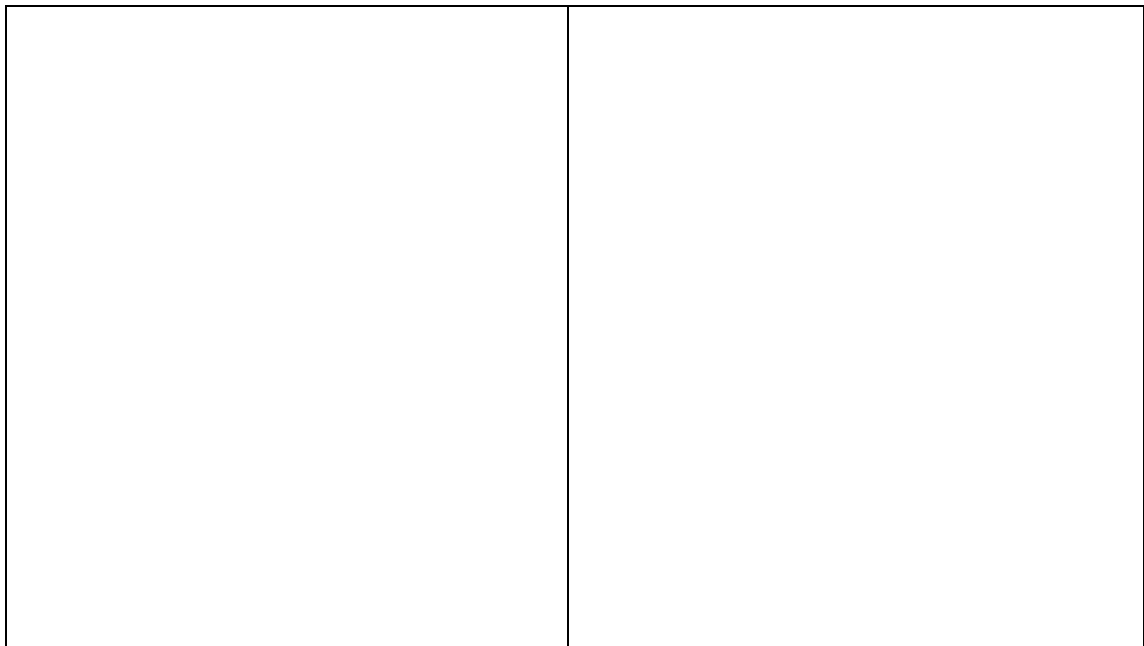
Vázaný steh

Přeplátovaný šev

Satén

Osnova

Útek



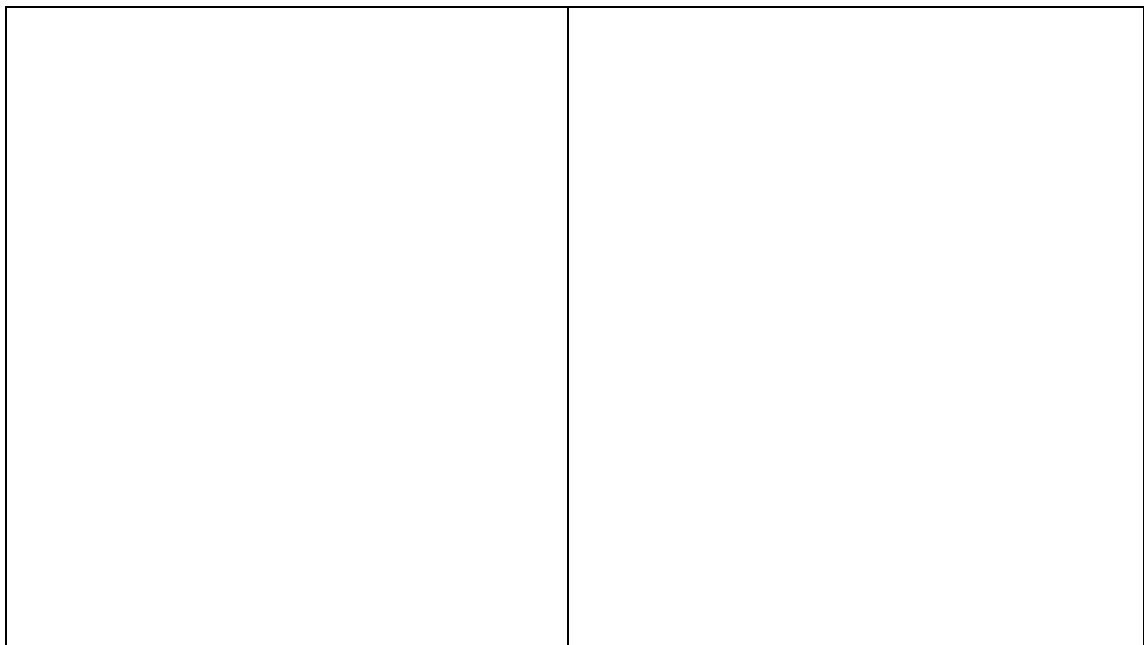
Vázaný steh

Přeplátovaný šev

Denim

Osnova

Útek



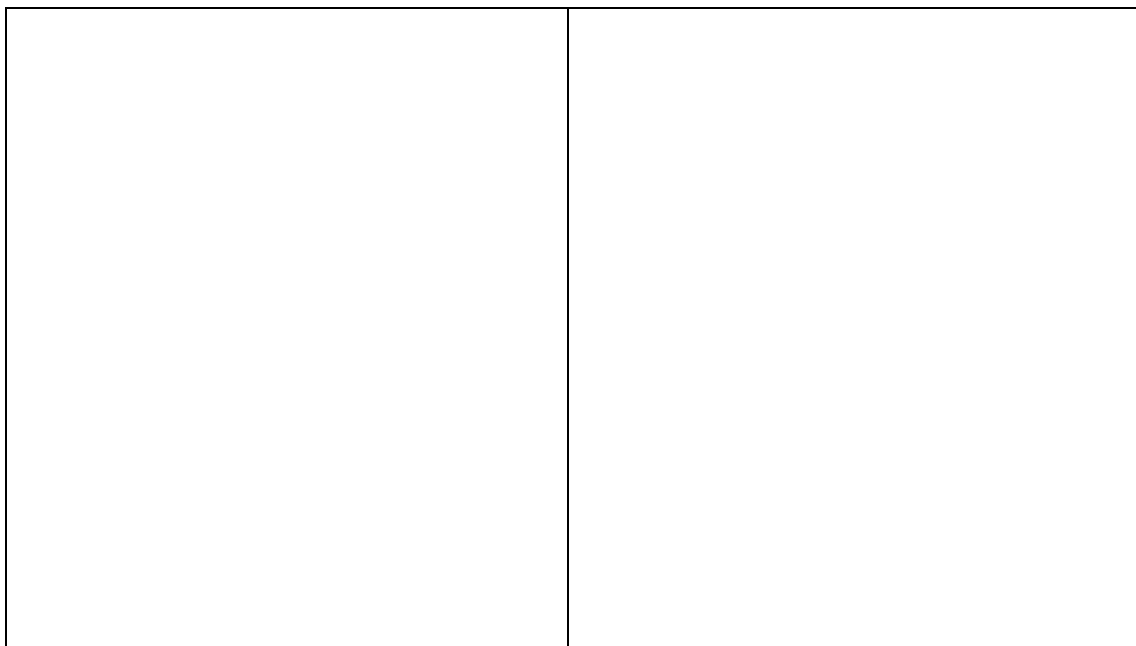
Řetízkový steh

Hřbetový šev

Satén

Osnova

Útek



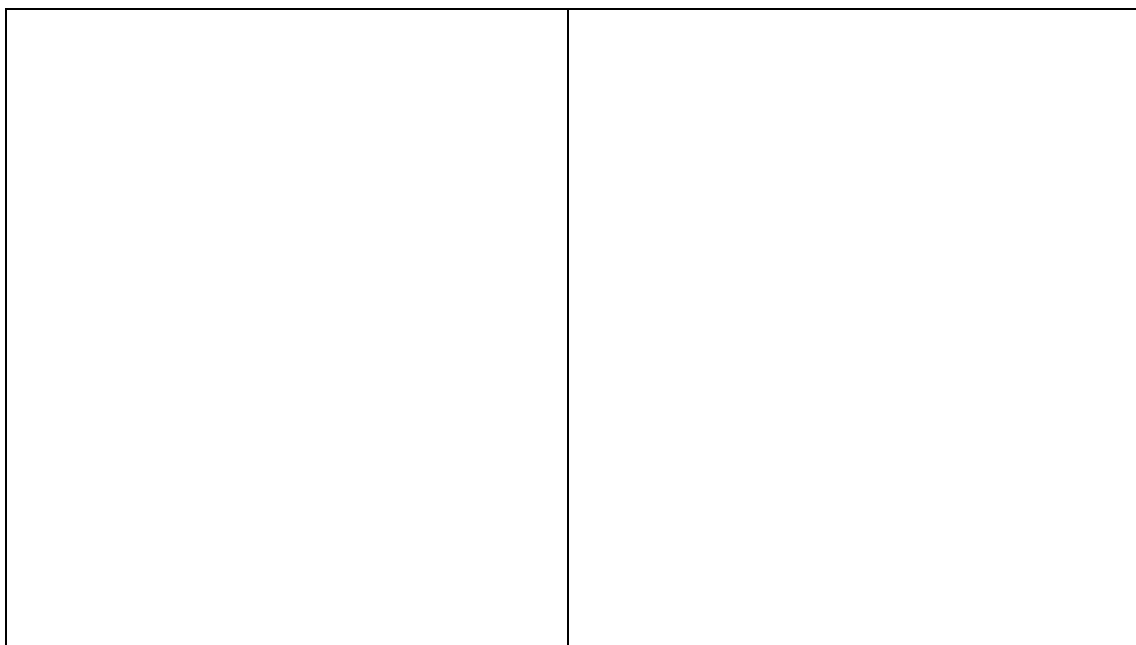
Řetízkový steh

Hřbetový šev

Denim

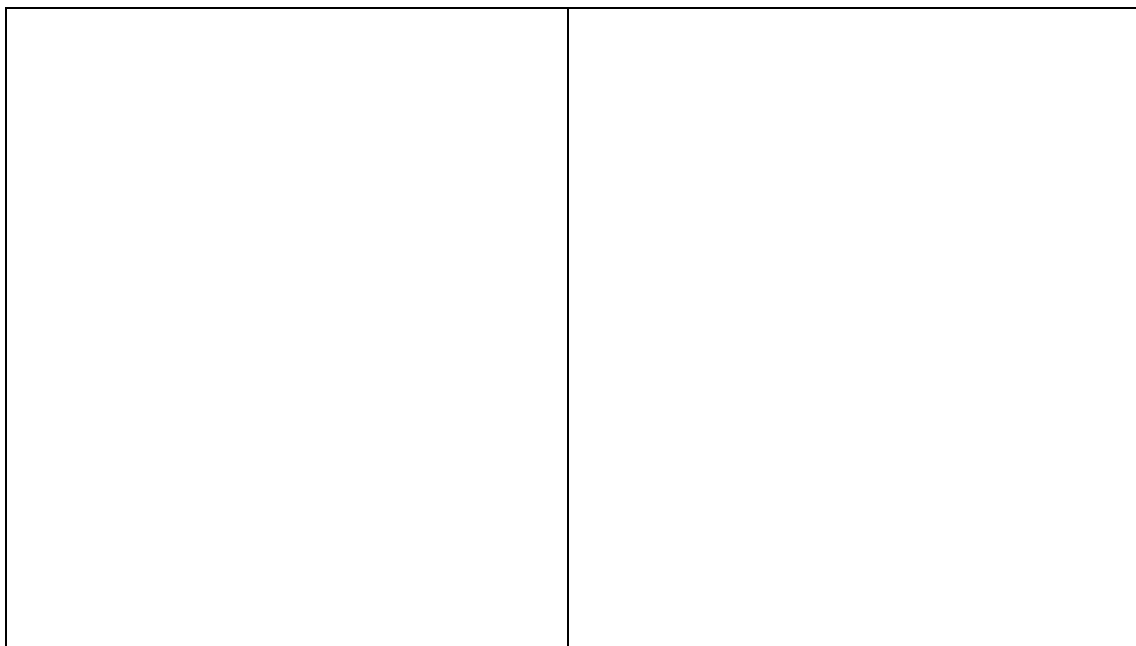
Osnova

Útek



Řetízkový steh
Přeplátovaný šev
Satén
Osnova

Útek



Řetízkový steh
Přeplátovaný šev
Denim
Osnova

Útek

